DET-TRONICS®

# Instructions 95-6556

Barrière Linéaire IR pour Détection de Gaz Hydrocarbure
Eclipse™ Modèle OPECL

# Table des Matières


APPLICATION ..... 1

GÉNÉRALITÉS SUR LE FONCTIONNEMENT ..... 2
- Théorie de Fonctionnement ..... 2
- Gaz Détectables ..... 2
- Sortie Standard ..... 2
- Relais Optionnels ..... 2
- Communication ..... 3
- Capacité d'Enregistrement ..... 3
- Plage de Détection ..... 3

FONCTIONNEMENT ..... 3
- Identification du Module ..... 3
- Modes Opératoires ..... 4
- Sortie Boucle de Courant 4-20 mA ..... 4
- Indication de Défaut ..... 5
- Fonctionnement de la Lampe de l'Emetteur ..... 5

SPÉCIFICATIONS ..... 6

NOTES IMPORTANTES SUR LA SÉCURITÉ ..... 9

INSTALLATION ..... 9
- Identification des Vapeurs Inflammables à Détecter ..... 9
- Considérations sur la Localisation du Système ..... 9
- Recommandations pour le Montage des Modules ..... 11
- Exigences pour l'Alimentation 24 Vcc ..... 12
- Exigences pour le Câblage ..... 12
- Longueur Maximale et Section du Câble d'Alimentation ..... 13
- Option Sortie Relais ..... 13
- Procédure de Câblage ..... 14

MISE EN SERVICE ..... 17

ALIGNEMENT ..... 17
- Généralités ..... 17
- Procédure d'Alignement Basique ..... 17
- Kit de Réduction d'Ouverture pour les Applications sur Faible Distance ..... 20
- Recommandations pour l'Utilisation du Communicateur HART ..... 20
- Procédure d'Alignement fin en Utilisant le Dispositif de Blocage Partiel de Faisceau ..... 20
- Vérification de Niveau de Gain (Optionnel) ..... 22

CALIBRATION ..... 23
- Généralités sur la Calibration ..... 23
- Notes Importantes sur la Calibration ..... 23
- Initialisation de la Calibration ..... 23
- Procédure Détaillée de la Calibration Utillisant le Commutateur Magnétique ..... 23

MAINTENANCE ..... 23
- Inspection de Routine ..... 23
- Nettoyage des Optiques ..... 24
- Capuchons et Couvercles Protecteurs ..... 24

RECHERCHE DE PANNE ..... 24

REMPLACEMENT DU MODULE ÉLECTRONIQUE ÉMETTEUR RÉCEPTEUR DE L'OPECL ..... 25
- Procédure de Remplacement du Module ..... 25

RETOUR ET RÉPARATION DE L'APPAREIL ..... 26

INFORMATION POUR COMMANDER ..... 27
- Equipement d'Alignement ..... 27
- Accessoires ..... 27
- Pièces Détachées ..... 27
- Assistance ..... 27

ANNEXE A - DESCRIPTION DE L'AGRÉMENT FM ..... A-1

ANNEXE B - DESCRIPTION DE LA CERTIFICATION CSA ..... B-1

ANNEXE C - DESCRIPTION DE L'AGRÉMENT ATEX ..... C-1

ANNEXE D - DESCRIPTION DE L'AGRÉMENT IECEx ..... D-1

ANNEXE E - AUTRES AGRÉMENTS ..... E-1

ANNEXE F - COMMUNICATION HART ..... F-1

ANNEXE G - SCHÉMA DE CONTRÔLE ..... G-1

ANNEXE H - OPECL COMPATIBLE EQP ..... H-1

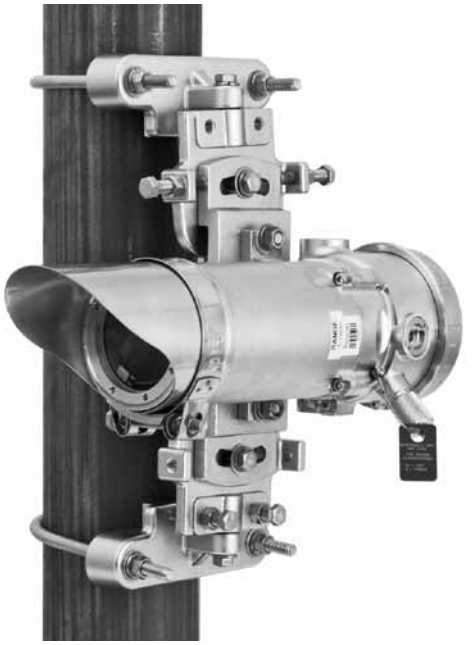
DET-TRONICS®

**INSTRUCTIONS**

# Barrière Linéaire IR pour Détection de Gaz Hydrocarbure Eclipse™ Modèle OPECL

***IMPORTANT***

*Bien lire et assimiler le manuel d'instructions dans son intégralité avant d'installer et de faire fonctionner le système de détection de gaz. Cet appareil est prévu pour avertir rapidement de la présence de gaz inflammable ou explosif. Une installation, une mise en œuvre et une maintenance adaptées sont requises pour assurer un fonctionnement sûr et efficace.*



## APPLICATION

La Barrière Linéaire Infrarouge Eclipse™ Modèle OPECL est un système complet qui permet de surveiller en continu les concentrations de gaz d'hydrocarbures explosibles dans la plage de 0 à 5 LIE-mètres et sur une distance allant de 5 à 120 mètres. Les sorties standard incluent un signal 4-20 mA isolé/non-isolé électriquement avec une communication HART ainsi qu'une communication RS-485 MODBUS. Des relais d'alarme et de dérangement sont disponibles en option. Un modèle basé sur une utilisation sur LON (sans sorties analogiques ou sur relais) est disponible pour une utilisation avec les systèmes Eagle Quantum Premier.

Le système est constitué de deux modules en inox – un émetteur et un récepteur, fournis avec leurs supports de fixation, qui sont alimentés à partir d'une source d'alimentation externe 24 Vcc. Le récepteur fournit les sorties de signal de mesure et il est équipé d'une LED d'indication d'état embarquée et d'un commutateur de calibration magnétique interne. L'émetteur est équipé de lampes Xénon à éclat redondantes. Les deux modules sont installés approximativement à la même hauteur d'élévation et doivent être alignés pour se viser en direct mutuellement. Aucune interconnexion n'est requise entre les deux modules.

L'OPECL est un appareil idéal pour une utilisation dans les environnements hostiles et il est certifié pour une utilisation en zone dangereuse. Il peut être utilisé seul ou comme un appareil autonome ou bien comme un élément d'un système plus large utilisant d'autres éléments Det-Tronics comme le Contrôleur R8471 ou encore le Système Adressable de Détection Feu & Gaz et de Commande d'Extinction Eagle Quantum Premier.


©Detector Electronics Corporation 2012

# GÉNÉRALITÉS SUR LE FONCTIONNEMENT

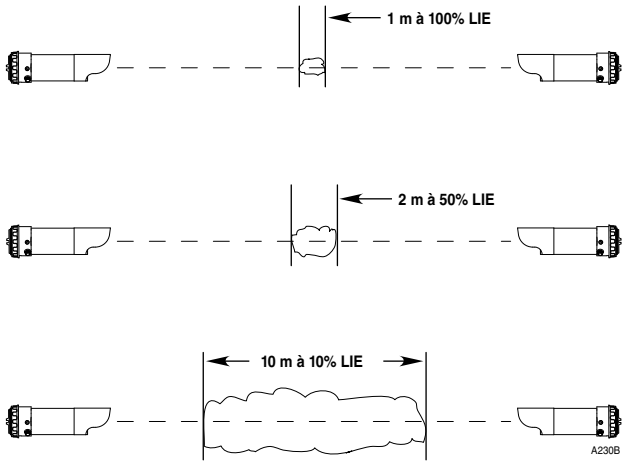
## THÉORIE DE FONCTIONNEMENT

Le module émetteur de l'OPECL illumine un trajet optique linéaire direct se dirigeant vers le module récepteur. Lorsque des gaz d'hydrocarbure traversent le faisceau lumineux entre les deux modules, certaines longueurs d'onde IR sont absorbées par le gaz tandis que d'autres ne le sont pas. Le niveau d'absorption IR est déterminé par la concentration de gaz d'hydrocarbure. Une paire de capteurs optiques et leurs électroniques associées, tous localisés dans le module récepteur, mesurent l'absorption. La variation d'intensité de la lumière absorbée (signal actif) est mesurée et comparée à l'intensité de lumière dans une longueur d'onde non-absorbée (signal de référence). Le microprocesseur calcule la concentration de gaz et convertit cette valeur en signal de sortie courant 4-20 mA qui est alors communiqué à des systèmes externes de commande et de signalisation. Aucun moteur ou autre pièce en mouvement ne sont utilisés dans l'un ou l'autre des modules.

Le signal de sortie est de type 4-20 mA et correspond à 0-5 LIE-mètres. Pour mieux comprendre le concept de LIE-mètres, se référer à la Figure 1 qui illustre comment trois nuages de tailles et de concentrations différentes peuvent produire un signal identique de 1 LIE-mètre sur une barrière linéaire.

*NOTE*

*Le système doit être configuré pour moins de 60% de la pleine échelle après considération de la taille et de la concentration de gaz attendues.*




**LE SIGNAL DE SORTIE DE L'OPECL EST 1 LIE-M POUR LES TROIS SCÉNARIOS**

Figure 1—Réponse du Détecteur à Trois Nuages de Gaz de Tailles et Concentrations Différentes

## GAZ DÉTECTABLES

L'OPECL est capable de détecter la plupart des gaz et des vapeurs d'hydrocarbure, y compris le méthane, l'éthane, le propane, le butane et le propylène. Le type de gaz et les autres paramètres opérationnels sont sélectionnés par le biais de communications numériques. La programmation d'usine par défaut est le méthane.

## SORTIE STANDARD

Une boucle de courant 4-20 mA isolée correspondant à 0-5 LIE-m est disponible pour une connexion sur des appareils à entrée analogique tels que des contrôleurs gaz, des automates ou des DCS. Pour convertir la lecture des mA en LIE-mètres, utiliser la formule suivante:

$$\frac{\text{Lecture en mA - 4}}{16} \quad X \quad 5 \quad = \quad \text{LIE-Mètres}$$

Le système EQP permet d'afficher la concentration de gaz en LIE-mètres.

## RELAIS OPTIONNELS

Le Modèle OPECL peut être fourni avec une carte de sortie relais montée en usine et qui offre deux relais d'alarme et un relais de dérangement programmables. Tous les relais sont scellés et équipés de contacts NO/NF (forme C). Les relais d'alarme haute et basse sont programmables et peuvent fonctionner avec des contacts maintenus ou non maintenus. **Lorsque le relais d'alarme haute est configuré pour un fonctionnement en mode non maintenu, le détecteur doit être connecté à un système auxiliaire qui offre la fonction maintenue**. Le seuil de l'alarme basse ne peut pas être supérieur à celui de l'alarme haute. La configuration de l'alarme peut être réalisée avec les interfaces HART ou MODBUS. La LED multicolore embarquée indique une condition d'alarme BASSE par le biais d'une couleur rouge clignotante et une condition d'alarme HAUTE par le biais d'une couleur rouge fixe. Le commutateur magnétique interne de l'OPECL ou bien le Communicateur de Terrain HART peuvent être utilisés pour réarmer les alarmes maintenues. Une activation de courte durée (1 seconde) permet également de réarmer les alarmes. Noter que le fait de maintenir le commutateur fermé pendant 2 secondes permet de démarrer la séquence de calibration. La ligne de calibration externe ne permet pas de réarmer les relais d'alarme maintenus.

Les niveaux d'alarme pour le modèle EQP peuvent être programmés en utilisant le logiciel de configuration $S^3$.

Lorsque la carte de sortie relais optionnelle est spécifiée, l'OPECL est certifié pour un fonctionnement en mode Ex d.

*NOTE*

*Se référer à "Relais d'Alarme" dans la section Spécifications de ce manuel pour des informations importantes concernant les relais d'alarme.*

### COMMUNICATION

Le système OPECL standard fournit une sortie analogique 4-20 mA, avec communication série HART et RS-485 MODBUS disponibles à partir du module récepteur. Les modèles EQP communiquent avec le contrôleur EQP sur le LON.

### CAPACITÉ D'ENREGISTREMENT

Une mémoire non-volatile permet de sauvegarder les 10 calibrations les plus récentes, les événements alarme/dérangement et un historique des températures mini/maxi de fonctionnement. Un compteur de temps sert à mesurer le temps de service opérationnel et à donner une indication du temps relatif entre les événements. Cette information est accessible en utilisant la communication HART ou MODBUS, ou le logiciel $S^3$ pour les modèles EQP.

### PLAGE DE DÉTECTION

Le modèle OPECL standard peut couvrir une plage de 5 à 120 mètres.

## FONCTIONNEMENT

### IDENTIFICATION DU MODULE

Quoique les modules émetteur et récepteur OPECL apparaissent comme physiquement identiques, chacun est identifié comme "émetteur" ("transmitter") ou "récepteur" ("receiver") sur son boîtier respectif. Les recommandations de montage physique sont globalement identiques pour les deux modules. Cependant, il y a des différences de caractéristiques fonctionnelles et électriques comme identifiées dans le Tableau 1.

Tableau 1—Comparaison Fonctionnelle et Electrique entre l'Emetteur et le Récepteur

| Caractéristique | Emetteur (Tx) | Récepteur (Rx) |
|---|---|---|
| Description Fonctionnelle | Contient les lampes à éclats au xénon primaire et de secours, et génère l'énergie optique permettant la détection d'hydrocarbure. | Contient les composants optoélectroniques, le circuit de traitement du signal et les pilotes de sortie, ainsi que l'électronique de diagnostic. |
| Consommation Electrique | 5,0 watts nominal sous 24 Vcc.<br>5,8 watts maxi sous 24 Vcc. | 6,0 watts nominal sous 24 Vcc (sans relais).<br>6,4 watts maxi sous 24 Vcc (avec relais). |
| Connexions Electriques | 2 connexions pour alimentation seulement (+ 24 Vcc et – 24 Vcc). | De 3 à 7 connexions suivant la configuration spécifique (séparation des câbles d'alimentation et de signal recommandée). |
| Port de Communication Intégré HART | N/A | Connexion au communicateur HART pour la mise en service et la maintenance du système. |
| LED Intégrée | Indique l'état de Fonctionnement: Normal, Dérangement et Fonctionnement avec Lampe de Secours.<br>Verte, indique un fonctionnement normal.<br>Jaune, indique un fonctionnement avec la lampe de secours ou tout autre dérangement. | Indique l'état de Fonctionnement: Normal, d'Alarme, de Dérangement et de Calibration.<br>Verte, indique un fonctionnement normal.<br>Rouge clignotante, indique une alarme gaz basse.<br>Rouge fixe, indique une alarme gaz haute.<br>Jaune, indique un fonctionnement avec la lampe de secours ou un dérangement système.<br>La calibration est indiqué par une LED rouge fixe après la commande de Calibration.<br>Le fonctionnement de la LED pour l'état de dérangement est en mode non maintenu. Pour les alarmes gaz, il est configurable en mode maintenu ou non maintenu. |
| Commutateur Magnétique de Calibration (Voir Figure 2 pour la localisation) | Une activation momentanée permet de passer outre la séquence de flash codée signalant le dérangement de la lampe et rend possible un fonctionnement normal du récepteur avec la lampe de secours. | Une activation momentanée permet le réarmement des sorties Alarme maintenues. Une activation durant plus de 2 secondes initialise la calibration du zéro. |
| Programmation par Défaut en Usine | Pas d'options programmables. | Calibré en usine pour le méthane avec une pleine échelle de 0-5 LIE-m. Voir le Tableau 2 pour la programmation usine par défaut du récepteur. Une communication HART est requise pour changer la programmation usine. |

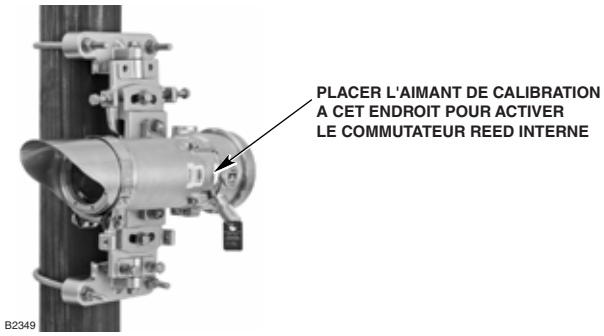



Figure 2—Localisation du Commutateur Magnétique

## MODES OPÉRATOIRES

L'OPECL présente 4 modes opératoires: Préchauffage, Normal, Alignement et Calibration.

### Préchauffage

On entre dans le mode Préchauffage dès la mise sous tension. Durant cette phase, la sortie courant 4-20 mA indique qu'il s'agit du mode de Préchauffage, la LED est jaune et les sorties Alarme sont hors service. Cette phase dure en nominal 2 minutes après la mise sous tension.

### Normal

A la fin du préchauffage, l'appareil passe automatiquement en mode Normal et toutes les sorties d'alarme et analogiques sont remises en service.

### Alignement

Les modules de l'OPECL doivent être alignés correctement avant que le mode de fonctionnement Normal ne soit atteint. Il existe deux procédures d'alignement:

1. L'Alignement Basique nécessite l'utilisation du Kit d'Alignement OPECL.

2. L'Alignement Fin nécessite l'utilisation du Kit d'Alignement OPECL et d'un communicateur HART portable.

Tableau 2—Programmation Usine par Défaut

| | Défaut | Options |
|---|---|---|
| Type de Gaz | Méthane | Ethane, Propane, Butane, Propylène, Spécial |
| Plage de Mesure (LIE-M) | 0-5 | 0-2, 0-5 |
| Seuil d'Alarme Basse (LIE-M) | 1 | 0,25 à 3 |
| Seuil d'Alarme Haute (LIE-M) | 2 | 1 à 3 |
| Temporisation Blocage Faisceau | 60 secondes | 3 600 secondes |
| Mode Dérangement | OPGD-Rx | PIR9400, Défini par l'Utilisateur |

### Calibration

Après l'alignement du système, une calibration de zéro est nécessaire. La calibration de pleine échelle de l'OPECL n'est normalement pas nécessaire; cependant, l'utilisateur a la possibilité de vérifier la calibration correcte ou bien d'effectuer les procédures de calibration si nécessaire. Se référer au chapitre "Calibration" de ce manuel pour plus de détails.

## SORTIE BOUCLE DE COURANT 4-20 MA

L'OPECL fournit une sortie sur boucle de courant isolée et linéaire qui est proportionnelle au niveau de gaz détecté. Les états de dérangement et de calibration sont également indiqués par cette sortie.

Le réglage usine par défaut pour la pleine échelle de 5 LIE-m est 20 mA. Les interfaces MODBUS ont également la capacité de calibrer les niveaux 4 et 20 mA.

Les modèles EQP utilise une communication LON et n'ont pas de sorties 4-20 mA et relais.

## INDICATION DE DÉFAUT

Les conditions de dérangement et d'état sont indiqués par le biais de la sortie analogique 4-20 mA. Se référer au Tableau 3. Les modes de signalisation incluent deux modes prédéfinis et un mode à définir par l'utilisateur. Le mode OPGD-Rx (par défaut) est disponible également comme un mode défini par l'utilisateur pour compatibilité avec un instrument tiers.

Tableau 3—Niveaux de Sortie de la Boucle de Courant 4-20 mA et Indications d'Etat Correspondantes

| Etat | Niveau 4-20 mA (± 0,1) | |
|---|---|---|
| | **OPGD-Rx** (Mode Défaut) | **PIR9400** |
| Niveau de Gaz: -0,5 à 5 LIE-M | 2,4 à 20,0 | 2,4 à 20,0 |
| Préchauffage | 1,0 | 1,0 |
| Calibration Zéro en cours | 1,0 | 2,2 |
| Défaut Calibration | 1,0 | 1,6 |
| Blocage Faisceau | 2,0 | 1,0 |
| Lampe de Secours Active* | 3,0 | 2,4 |
| Fonction Calibration Active au Démarrage | 1,0 | 0,6 |
| Erreur EE | 1,0 | 1,2 |
| ADC Ref. Saturée | 1,0 | 0,2 |
| ADC Active Saturée | 1,0 | 0,4 |
| Dérangement 24 Vcc | 1,0 | 0,8 |
| Dérive du Zéro | 1,0 | 2,4 |
| Erreur CRC Flash | 1,0 | 1,2 |
| Erreur RAM | 1,0 | 1,2 |
| Dépassement d'échelle | 20,4 | 20,4 |

* L'appareil est toujours fonctionnel. Une indication de présence de gaz est prioritaire.

## FONCTIONNEMENT DE LA LAMPE DE L'EMETTEUR

Des lampes au xénon en double illuminent le trajet linéaire de détection entre l'émetteur et le récepteur. En cas de dégradation excessive de l'intensité de lumière, l'émetteur augmente automatiquement la sortie lumière des lampes. Le récepteur met en évidence cette condition grâce au changement de code de clignotement et répond en initialisant un signal d'alarme "Tx Lamp Fault" ("Dérangement Lampe Émetteur"). Le fonctionnement du système est maintenu dans son ensemble sans perte de sensibilité et de performance en matière de détection.

Dans ce mode de fonctionnement, on peut noter ce qui suit:

1. La LED d'indication devient jaune sur l'émetteur comme sur le récepteur.

2. Les communications HART et MODBUS informent d'une condition de "Dérangement Lampe Émetteur".

3. Le signal 4-20 mA chute de 4 à 3,0 mA en mode OPGD-Rx (défaut) ou 2,4 mA en mode PIR9400. La valeur de sortie analogique est dépassée si le niveau de gaz dépasse 0,5 LIE-m. Tous les signaux d'alarme gaz apparaîtront comme en cas de fonctionnement avec les deux lampes.

4. Le système EQP indique une condition de dérangement.

Une opération de maintenance doit être mise en place dès que possible et un nouveau module émetteur doit être installé.

*NOTE*

*On peut passer outre la condition de "Dérangement Lampe Émetteur" indiquée par la sortie 4-20 mA en appliquant un aimant sur le module émetteur. La séquence de flash codée repasse alors en mode normal, ce qui fait passer également le signal 4-20 mA du module récepteur en mode normal. La LED du récepteur repasse au vert, cependant, la LED de l'émetteur reste jaune pour annoncer la condition de défaut lampe. Cette condition perdure jusqu'à ce que l'alimentation soit coupée sur l'émetteur ou bien que les lampes ne fonctionnent plus.*

# SPÉCIFICATIONS

TENSION D'ALIMENTATION (pour les 2 Modules)—
24 Vcc nominal. Plage de fonctionnement: 18 à 30 Vcc. Le bruit ne peut dépasser 0,5 Veff.

CONSOMMATION (par Module)—

**Emetteur**

5,0 watts nominal sous 24 Vcc, 6,9 watts sous 30 Vcc.
5,8 watts maxi sous 24 Vcc, 7,5 watts maxi sous 30 Vcc.

**Récepteur sans Sorties Relais**

6,0 watts nominal sous 24 Vcc, 7,6 watts sous 30 Vcc.

**Récepteur avec Sorties Relais**

6,4 watts maxi sous 24 Vcc, 8,0 watts maxi sous 30 Vcc.

COURANT DE COURT-CIRCUIT—
(Versions sans Sorties Relais Uniquement)
Courant de Court Circuit de la Source d'Alimentation (Isc): 5,4 A*
Courant de Court Circuit sur le Line avec Fusible: 3,1 A*
Tension Maximale de la Source d'Alimentation: Um = 250 V**

* Pour les installations conformes aux directives de câblage en Sécurité Augmentée.

** Pour le port de communication HART en sécurité intrinsèque.

LAMPES DE L'ÉMETTEUR—
2 lampes Xénon à éclats, module remplaçable sur site.

TEMPS DE CHAUFFE—
1 minute pour l'émetteur, 30 secondes pour le récepteur après la mise sous tension et lorsque l'alignement est correctement effectué.

SORTIE COURANT—
4-20 mA, linéaire (isolée/non-isolée), avec résistance maximale de boucle de 600 ohms sous 24 Vcc.

SORTIES RELAIS (Option)—
Disponibles sur les modèles certifiés Ex d uniquement.

RELAIS ALARME—
Alarme Basse et Alarme Haute.
Forme C (NO/NF). Les relais d'alarme sont désactivés en mode Normal et passent en mode excité en cas d'Alarme.
Pouvoir de coupure des relais: 5 A sous 30 Vcc.
Programmables en mode Maintenu ou Non Maintenu.
Alarme Basse: 0,25 à 3 LIE-mètres
(par défaut = 1 LIE-mètres, Non Maintenu).
Alarme Haute: 1 à 3 LIE-mètres
(par défaut = 2 LIE-mètres, Non Maintenu).
La programmation d'un relais d'alarme peut se réaliser en utilisant une communication HART ou MODBUS.

***ATTENTION***

*Lorsque le Détecteur de Gaz OPECL est utilisé en conjonction avec une Unité de Commande certifiée, appropriée et configurée pour une alarme Haute non maintenue, l'unité de commande doit* ***toujours*** *être en mode maintenu et requérir une action manuelle délibérée pour effacer l'alarme gaz. Lorsqu'il est utilisé en appareil autonome, l'alarme Haute doit toujours être programmée en mode maintenu*

RELAIS DÉRANGEMENT—
Forme C (NO/NF). Le relais de dérangement est excité en mode Normal lorsque aucun défaut n'est détecté et se désactive en condition de dérangement ou de perte de l'alimentation.
Pouvoir de coupure des relais: 5 A sous 30 Vcc.
Fonctionnement en mode Non Maintenu uniquement – non programmable.

INDICATEUR VISUEL D'ÉTAT—
LED Multicolore – Émetteur:
Verte = Sous tension / OK,
Jaune = Dérangement / Préchauffage.

LED Multicolore – Récepteur:
Rouge = Alarme Basse, Alarme Haute ou Calibration
Vert = Sous tension / OK,
Jaune = Dérangement / Préchauffage

POINTS DE CONSIGNE DES RELAIS—
Alarme Basse: 0,25 à 3 LIE-m (défaut = 1),
Alarme Haute: 1 à 3 LIE-m (défaut = 2).

Les seuils d'alarme sont programmables par le biais de la communication HART ou MODBUS.

PLAGE DE DÉTECTION—
5 à 120 mètres.

CALIBRATION—
Tous les appareils sont calibrés avec du méthane en usine. La calibration de pleine échelle sur le terrain n'est pas nécessaire.

La calibration de zéro est accomplie sur site par le biais d'une des trois méthodes suivantes:

– Commutateur magnétique embarqué
– Communication MODBUS
– Communication HART
– Communication LON (modèles EQP uniquement).

TEMPS DE RÉPONSE—
Se référer à l'Annexe appropriée pour plus de détails.

PRÉCISION—
Se référer à l'Annexe appropriée pour plus de détails.

*NOTE*

*Un mauvais alignement provoquera l'augmentation des limites indiquées par le Fabricant pour la Précision, mais celles-ci resteront comprises dans les limites données par les Normes EN 50241-1, EN 50241-2, EN 60079-29-4 et IEC 60079-29-4.*

PLAGE DE TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT—
Fonctionnement: –55 à +60°C.
Stockage: –55 à +85°C.

Zones dangereuses: Se référer à l'Annexe appropriée pour la plage de température correcte suivant l'Agrément:

Annexe A – FM
Annexe B – CSA
Annexe C – ATEX
Annexe D – IEC

HUMIDITÉ—
5 à 99% d'humidité relative; appareil conçu pour les applications en extérieur.

PLAGE DE PRESSION DE FONCTIONNEMENT—
91,5 à 105,5 kPa non compensée.

PLAGE DE MESURE—
0-5 LIE-mètres.

RÉSISTANCE AUX INTERFÉRENCES—
Immunisé contre le rayonnement du soleil et des torchères, jusqu'à 800 ± 50 W/m$^2$ ≥ 3° par rapport à l'axe optique, et contre les contaminants communs.

AUTO-TEST DE DIAGNOSTIC—
Fonctionnement sécurisé assuré par un test des fonctions critiques une fois par seconde.

MATÉRIAU DU BOITIER—
Inox CF8M (équivalent au 316).

ENTRÉES P.E.—
2 entrées M25 ou 3/4" NPT.

PORT DE COMMUNICATION HART—
Port en Sécurité Intrinsèque sur le récepteur pour y connecter les appareils HART:

- La distance maximale de séparation entre le récepteur et le communicateur est de 610 mètres.

PROTECTION DES OPTIQUES—
Une visière en inox offre un degré de protection contre la poussière et la pluie. Les optiques chauffées permettent de lutter contre la formation de glace et de buée.

CÂBLAGE—
Bornes pour conducteurs de 2,5 mm$^2$ maxi. Couple de serrage: 0,4 à 0,5 N.m. Le récepteur peut être câblé avec 3 ou 4 fils. L'émetteur requiert 2 fils (alimentation 24 Vcc uniquement).

CERTIFICATION—

Pour plus de détails sur la certification, se référer à l'Annexe appropriée:

Annexe A – FM
Annexe B – CSA
Annexe C – ATEX
Annexe D – IECEx
Annexe E – Autres Agréments

DIMENSIONS—

**Module**

Longueur: 29 cm
Diamètre: 9 cm nominal,
11 cm maximum.

**Plaque de Fixation**

Hauteur: 37 cm
Largeur: 16 cm
Conçue pour se fixer sur un poteau de diamètre nominal 4" (100 mm).

Se référer à la Figure 3 pour les dimensions de montage.

POIDS D'EXPÉDITION—
Emetteur ou Récepteur seul (pour échange): 14 Kg.
Emetteur et Récepteur avec plaques de fixation: 34 Kg.

GARANTIE—
Garantie limitée à 2 ans à partir de la date de fabrication.

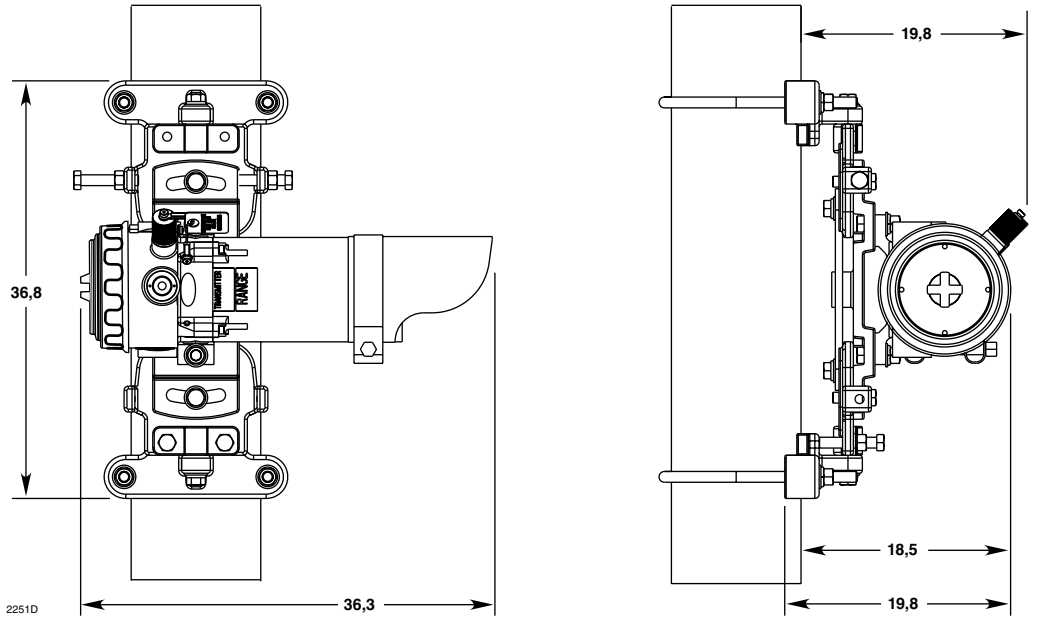



Figure 3—Dimensions de l'OPECL en Centimètres

# NOTES IMPORTANTES SUR LA SÉCURITÉ

***ATTENTION***

*Les procédures de câblage exposées dans ce manuel sont destinées à assurer le bon fonctionnement de l'appareil dans des conditions normales. Cependant, du fait des nombreuses variations dans les codes et les règles de câblage, une conformité complète avec ces ordonnances ne peut être garantie. S'assurer que l'intégralité du câblage s'accorde avec les règles relatives à l'installation d'un équipement électrique en zone dangereuse et applicables dans cette application. En cas de doute, consulter une personne qualifiée avant de câbler le système. L'installation doit être réalisée par un technicien dûment formé.*

***ATTENTION***

*Ce produit a été testé et agréé pour une utilisation en zone dangereuse. Cependant, il doit être installé et utilisé dans les règles de l'art et suivant les conditions spécifiées dans ce manuel et les certificats spécifiques d'agrément.*

***ATTENTION***

*Le détecteur ne contient pas de composants réparables par l'utilisateur. Aucune intervention ou réparation ne pourra être entreprise par l'utilisateur. La réparation de l'appareil devra être effectuée uniquement par le fabricant ou du personnel spécialement formé.*

***RESPONSABILITES***

*La garantie du fabricant pour ce produit s'annule et la responsabilité de bon fonctionnement du détecteur est irrévocablement transférée au propriétaire ou à l'opérateur en cas de maintenance ou réparation par du personnel non employé ou autorisé par Det-Tronics, ou si l'appareil est utilisé de façon non conforme avec son utilisation prévue.*

***CAUTION***

*Observer les précautions d'usage pour la manipulation d'appareils sensibles à l'électricité statique.*

*NOTE*

*L'OPECL est destinée uniquement à la détection de vapeurs d'hydrocarbure. Elle ne détectera pas l'hydrogène.*

*NOTE*

*Le compartiment électrique de l'OPECL sans sorties relais est conçu pour fonctionner avec un câblage de type "e" ou bien un câblage de type "d". Si c'est une connexion de type ADF qui est choisie, alors c'est un presse-étoupe certifié ATEX qui doit être utilisé. L'OPECL avec sorties relais nécessite des presse-étoupe Ex d.*

# INSTALLATION

## IDENTIFICATION DES VAPEURS INFLAMMABLES A DETECTER

Il est nécessaire d'identifier systématiquement les vapeurs inflammables d'intérêt présentes sur site de façon à déterminer la programmation appropriée pour le gaz de calibration de l'OPECL. De plus, les propriétés des vapeurs, telles que la densité, le point-éclair et la pression devront être identifiées et utilisées comme aide à la sélection du meilleur emplacement dans la zone. Le détecteur doit être installé par du personnel qualifié et suivant les pratiques d'installation électrique locales.

## CONSIDERATIONS SUR LA LOCALISATION DU SYSTEME

L'OPECL est conçu pour une installation dans des zones dangereuses industrielles. Chaque module est installé normalement sur un solide poteau vertical en acier ou bien sur un adaptateur de fixation à surface plate pouvant supporter le poids du module. Les modules doivent être localisés de façon stratégique de manière à ce que les vapeurs d'hydrocarbure à détecter puissent traverser le faisceau lumineux généré par le module émetteur. Les caractéristiques et le comportement de dispersion du nuage de vapeur résultant d'une fuite de gaz peuvent être difficiles à estimer du fait du nombre significatif de variables qui existent pour différentes applications. L'identification des sources de fuite de gaz et du scénario de l'accident, ainsi qu'une simulation de cette fuite sur site sont les étapes généralement recommandées pour identifier les points optimaux d'installation.

Dans tous les cas, le faisceau et la zone avoisinante devront être maintenus vierges d'obstructions pouvant bloquer le faisceau IR ou altérer le libre mouvement de l'air dans cette zone. Un faisceau clair de 20 cm ou plus de diamètre est recommandé. Le système est immunisé contre les effets d'une exposition à la lumière solaire directe ou réfléchie.

Eviter une installation dans les zones présentant des obstructions telles que des jets ou des panaches de vapeur, des cheminées à fumée, des passages et des aires pour le personnel, des éclaboussures ou des vaporisations d'eau, des aires de parking ou de chargement, des grues, des zones réservées aux véhicules comme les arrêts de cars et les jonctions de route, ainsi que la végétation comme les arbres, les arbustes, les herbes hautes, etc.

Det-Tronics est à même de prendre en charge une étude et une analyse de l'application pour le compte de ses clients, et les services proposés sont fortement recommandés en cas de besoin d'une assistance pour la détermination des emplacements optimaux. Consulter les codes locaux.

La prise en compte des lignes directrices qui suivent est également recommandée:

### Visibilité de la LED

Sélectionner une orientation de montage pour laquelle la LED d'indication d'état de l'OPECL est visible par le personnel présent dans la zone.

### Distance de Séparation des Modules

Les modules émetteur et récepteur doivent être installés directement de façon à se faire face de part et d'autre de la zone à protéger. La présence d'obstructions physiques dans la ligne de visée directe entre les modules n'est pas permise. La distance totale de cette ligne de visée entre les deux modules ne doit pas dépasser la plage de distance de fonctionnement spécifiée (se référer aux "Spécifications" pour plus de détails).

### Installations de Système Multiple

Si des systèmes OPECL multiples doivent être installés, s'assurer que chaque récepteur ne se trouve dans l'axe que de l'émetteur correspondant.

### Hauteur d'installation du Système

Dans tous les cas, les deux modules devront être installés à la même élévation au dessus du niveau de référence pour assurer que la capacité d'alignement et les performances en conditions climatiques dégradées ne sont pas compromises. Pour la détection de vapeurs plus légères que l'air comme le méthane, l'installation des modules à environ 2 mètres de haut permet de minimiser les conditions typiques de blocage du faisceau dues aux activités humaines, tout en permettant une capacité de détection satisfaisante. Pour la détection des vapeurs plus lourdes que l'air, l'installation des détecteurs en dessous de la fuite de gaz potentielle est généralement recommandée à moins que des blocages du faisceau ne se produisent à une fréquence inacceptable.

Dans ce cas, une identification et une analyse des conditions spécifiques de l'application devront être réalisées pour déterminer l'élévation optimale pour l'installation.

### Sources de Contamination Lourde

Eviter les emplacements dans lesquels des niveaux élevés de contaminants risquent d'être soufflés vers les fenêtres du détecteur. Les sources potentielles de contamination lourde incluent les échappements de générateur / turbine, les torchères, les équipements de forage, les cheminées de process, etc. S'il n'est pas possible d'éviter de telles sources, prendre en considération la mise en place d'écrans supplémentaires et/ou la mise en place d'un accès facilité pour un nettoyage de routine répété.

### Présence de Neige et de Glace dans des Ambiances Inférieures à –20°C

Les optiques chauffées sur les deux modules permettront de faire fondre la neige ou la glace présentes sur les fenêtres dans des températures ambiantes jusqu'à approximativement -20°C. En dessous de cette température, la neige ou la glace déposée sur la fenêtre ne parviendra pas à fondre jusqu'à ce que la température ne remonte. En cas de fonctionnement à long terme en extérieur dans des climats très froids, des écrans / protections supplémentaires sont recommandés pour éviter l'accumulation de neige et de glace sur les fenêtres.

### Déluge et Noyage

Les modules sont de type IP66/IP67 et ne seront pas endommagés par l'activation occasionnelle d'un système de déluge ou de noyage. Cependant, en pareil cas, l'appareil perdra totalement son signal IR et passera en mode "Faisceau Bloqué / Dérangement". De plus, à la fin de l'opération, il est possible que des contaminants restent présents sur les fenêtres. Installer les modules à distance des zones particulièrement sujettes à un déluge ou un noyage.

### Zones Sujettes à des Tassements et Affaissements

Eviter l'installation des modules dans des zones où il est possible d'être confronté à des phénomènes de tassement ou d'affaissement du terrain ainsi que de dégel du permafrost qui pourraient causer des mouvements significatifs. S'il n'est pas possible de l'éviter, les fondations de la structure de fixation devra être étudiée pour minimiser tous les mouvements angulaires entre le récepteur et l'émetteur.

### Zones Sujettes à des Tremblements de Terre

En cas de secousse sismique, il y a un risque que les modules se retrouvent désalignés l'un par rapport à l'autre. Tant que les modules n'ont pas souffert de dommages d'impacts mécaniques directs lors du tremblement de terre, ils ne devraient pas être affectés par de tels événements. Après une secousse sismique, il est recommandé de vérifier l'alignement du système. Il est peu probable que les systèmes de fixation anti-vibrations soient d'aucun bénéfice et ceux-ci ne sont donc pas recommandés.

### Mauvais Alignement dû à un Impact Accidentel

Il convient d'éviter si possible les emplacements où il existe une probabilité significative de chocs accidentels avec des équipements, du personnel ou des objets en mouvement qui pourraient altérer l'alignement dus système. S'il n'est pas possible de les éviter, il faut alors prendre en considération des mesures incluant des protections mécaniques accrues et des notes de mise en garde.

## RECOMMANDATIONS POUR LE MONTAGE DES MODULES

Chacun des modules de l'OPECL **doit** être fixé sur une structure solide et exempte de vibration, capable de supporter 46 Kg et localisée dans la distance de séparation maximale du système.

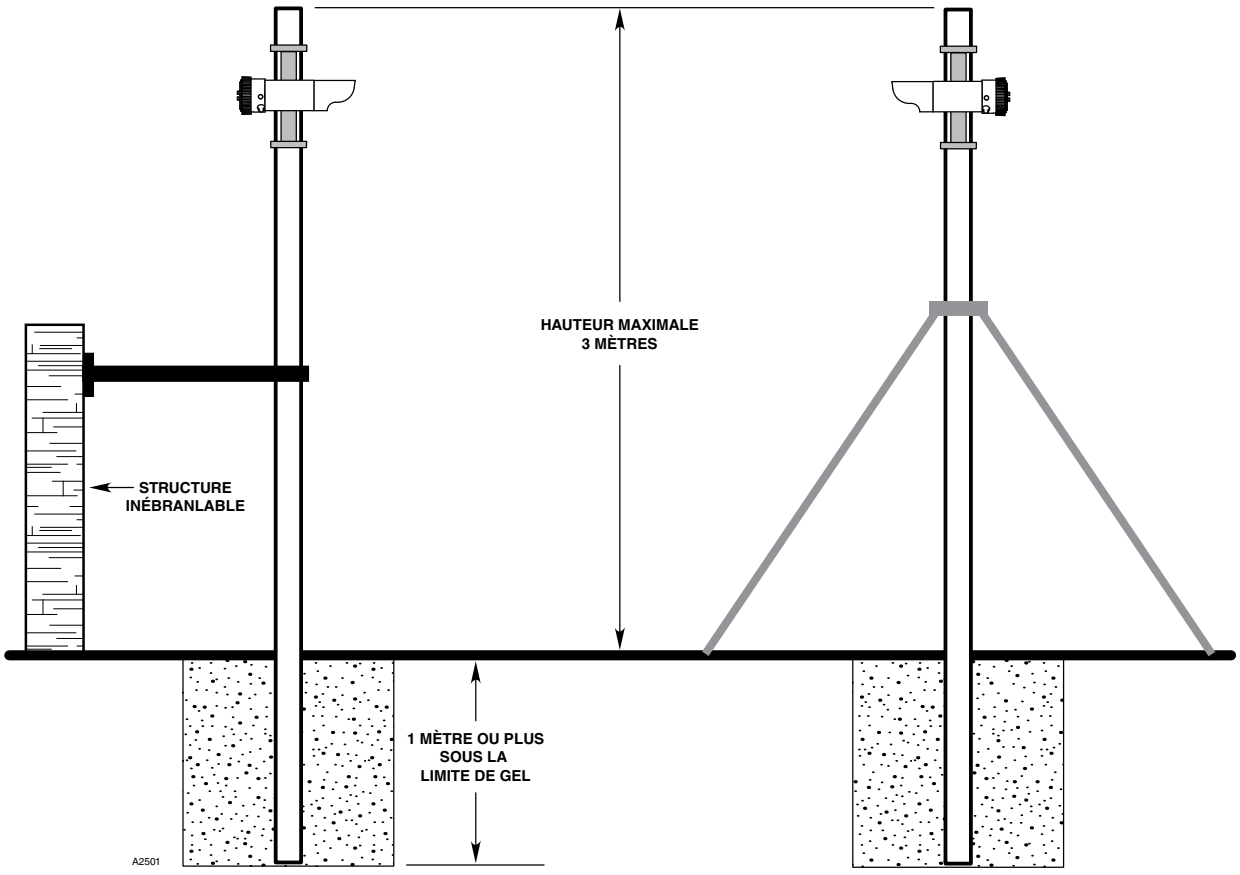
Un mur de bâtiment, une poutrelle IPN solide ou bien à peu près n'importe quel type de maçonnerie offre typiquement la surface de montage la plus rigide possible. Cependant, éviter l'utilisation de structures ou supports en bois si la possibilité de gauchissement existe.

En cas d'utilisation d'un poteau vertical, celui-ci doit être absolument stable et exempt de vibration. Un poteau avec embase carrée est recommandé. La hauteur de montage ne doit pas excéder 3 mètres.

Le poteau peut être enfoncé dans le sol ou bien attaché à une surface solide. Si un poteau est enfoncé dans le sol, la partie enterrée devra être enfouie dans du ciment sur au moins 1 mètre de profondeur.

***IMPORTANT***

*Dans tous les cas, prendre en considération si une jambe de force ou un support quelconque est nécessaire pour assurer l'intégrité structurelle de l'installation du module. Voir la Figure 4. Garder en mémoire qu'un alignement précis des modules est essentiel pour une performance appropriée d'une barrière linéaire, et que* ***même une faible quantité de mouvement peut avoir un effet au détriment de l'alignement****. Ceci est spécialement vrai pour des installations avec des distances significatives de séparation des modules.*




**NOTE: LES INSTALLATIONS PROCHES DE LA HAUTEUR MAXIMALE NÉCESSITENT TYPIQUEMENT UNE JAMBE DE FORCE POUR ASSURER L'ABSENCE DE MOUVEMENT DU DÉTECTEUR OPECL.**

Figure 4—Exemple de Jambe de Force Ajoutée à des Poteaux de Fixation Verticale pour Augmenter la Robustesse de l'Installation de l'OPECL

Les options de montage des modules incluent:

- Un poteau vertical de diamètre extérieur nominal de 4,5" (11,4 cm). La plage de diamètre extérieur acceptable va de 4,0 à 5,0" (entre 10 et 12,5 cm). Voir Figure 5.
- Pour le montage sur une surface plate, se référer à la Figure 6.

### Séquence à Suivre pour le Montage

1. Installer le module OPECL sur la Plaque d'Orientation Pan/Tilt et serrer les boulons de fixation avec un couple minimal de 300 N-m.
2. Installer la patte de fixation inférieure.
3. Placer la plaque d'orientation Pan/Tilt sur la patte de fixation inférieure et installer la patte de fixation supérieure. Serrer les boulons de fixation avec un couple minimal de 300 N-m. Serrer les boulons/écrous d'alignement uniquement à la main.

*NOTE*

*Un produit lubrifiant (fourni) doit être appliqué sur les filets des colliers en U lors de l'installation pour éviter tout grippage.*

## EXIGENCES POUR L'ALIMENTATION 24 VCC

Calculer la consommation totale en watts du système de détection de gaz dès la mise sous tension. Sélectionner une source d'alimentation avec la capacité adéquate pour la charge calculée. S'assurer qu'elle fournit une sortie 24 Vcc régulée et filtrée pour le système entier. Si une alimentation secourue est requise, un système flottant de charge par batterie est recommandé.

Si c'est une source 24 Vcc existante qui est utilisée, vérifier que les exigences du système sont remplies.

*NOTE*

*Si une déconnexion de l'alimentation est requise, un interrupteur séparé doit être fourni.*

## EXIGENCES POUR LE CÂBLAGE

Le type et la section du câble utilisé doivent toujours être choisis en fonction de la tension d'alimentation ainsi que du signal de sortie. Typiquement, on utilise un câble blindé en cuivre avec des conducteurs de section allant de 1 à 2,5 $mm^2$.

Toujours installer un fusible ou un disjoncteur de calibre approprié sur le circuit d'alimentation.

*NOTE*

*L'utilisation de câble blindé et armé est fortement recommandée pour protéger les conducteurs contre les interférences électromagnétiques et les radiofréquences extérieures. Dans les applications où le câble est installé dans un tube métallique (conduit), ce dernier ne doit pas être utilisé pour être connecté à un autre équipement électrique. Eviter les conducteurs pour basse fréquence et haute tension afin de se prémunir contre les problèmes d'interférences électromagnétiques.*

***⚠ ATTENTION***

*Il est recommandé d'employer des techniques de câblage ainsi que des presse-étoupe empêchant l'entrée d'eau et préservant l'intégrité ADF.*

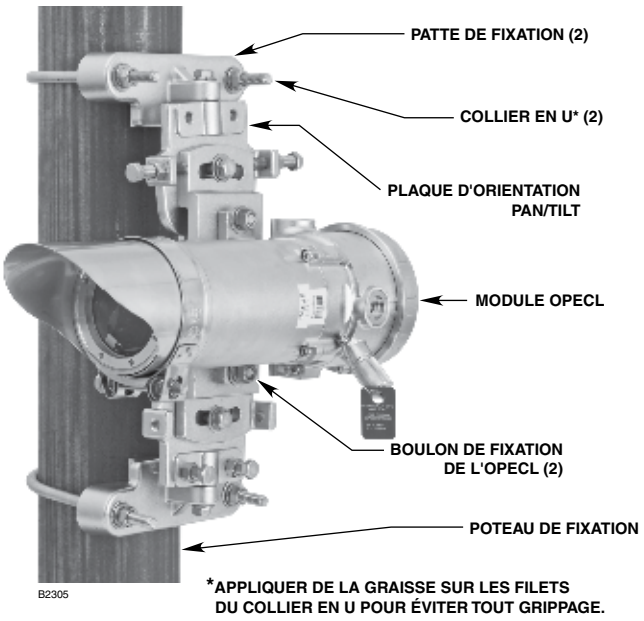

PATTE DE FIXATION (2)
COLLIER EN U* (2)
PLAQUE D'ORIENTATION PAN/TILT
MODULE OPECL
BOULON DE FIXATION DE L'OPECL (2)
POTEAU DE FIXATION
B2305
*APPLIQUER DE LA GRAISSE SUR LES FILETS DU COLLIER EN U POUR ÉVITER TOUT GRIPPAGE.

Figure 5—Détecteur de Gaz OPECL Monté sur un Poteau Vertical

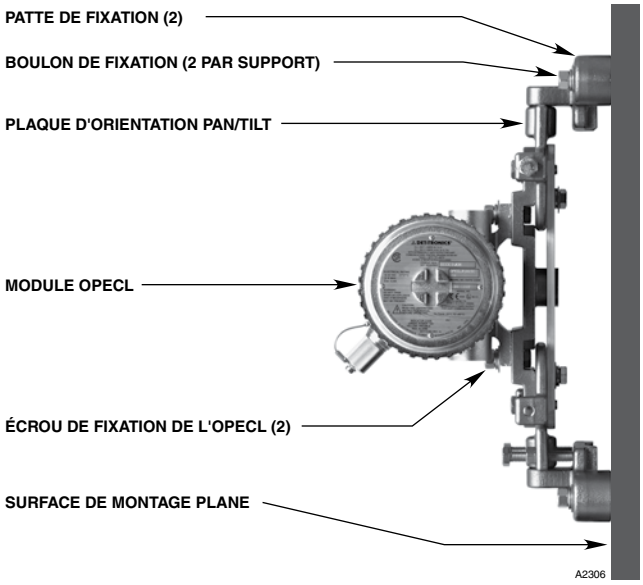



Figure 6—Détecteur de Gaz OPECL Monté sur une Surface Plate

## LONGUEUR MAXIMALE ET SECTION DU CABLE D'ALIMENTATION

1. Pour fonctionner correctement, les terminaux électriques de l'OPECL pour l'alimentation (bornes 1 et 2 pour Récepteur et Émetteur) et pour le signal 4-20 mA (bornes 6 et 7 pour Rx) doivent recevoir un minimum de 18 Vcc. 24 Vcc est recommandé. Les bornes 2 et 5 sur le Récepteur de l'OPECL sont connectées en interne (voir les schémas de câblage).
2. Déterminer toujours les chutes de tension potentielles pour s'assurer que du 24 Vcc arrive sur l'OPECL.
3. En règle générale, aucune section inférieure à 1,0 $mm^2$ n'est recommandée par Det-Tronics pour le câblage de l'alimentation de l'OPECL.

La section des conducteurs dépend de la tension à la source d'alimentation et de la longueur du câblage.

La distance maximale entre le détecteur OPECL et sa source d'alimentation est déterminée par la chute de tension maximale possible pour la boucle. Si la chute maximale est dépassée, l'appareil ne fonctionnera pas. Pour déterminer cette chute maximale de tension, soustraire la tension minimale pour l'appareil (18 Vcc) de la tension de sortie minimale disponible sur la source d'alimentation.

Pour déterminer la longueur maximale de câble:

1. Diviser la chute de tension maximale possible par la consommation de courant maximale de l'OPECL (0,35 A),
2. Diviser par la résistance du câble (valeur en ohms/m indiquée dans la fiche de spécifications du fabricant),
3. Diviser par 2.

Exemple: Considérer une installation utilisant des conducteurs de 1 $mm^2$ avec une source d'alimentation fournissant une tension de 24 Vcc.

Tension d'alimentation = 24 Vcc,
Tension minimale de fonctionnement pour l'OPECL = 18 Vcc.

24 – 18 = 6 Vcc

Chute maximale de tension = 6 Vcc,
Courant maximal = 0,35 A,
Résistance du câble en ohms/m = 0,0196.

6 ÷ 0,35 ÷ 0,0196 ÷ 2 = 437 mètres

## OPTION SORTIE RELAIS

Les contacts des relais optionnels sont de type "secs", ce qui signifie que l'installateur doit fournir la tension nécessaire sur la borne "commun" de la sortie relais.

La tension secteur ne devra pas être commutée directement par les relais de l'OPECL. L'utilisation d'un relais extérieur est requise dans ce cas.

Si l'on souhaite modifier la programmation d'usine par défaut du relais d'alarme, il est recommandé d'utiliser un Communicateur de Terrain HART. Contacter Det-Tronics pour plus d'information.

*NOTE*

*Se référer à "Relais d'Alarme" dans la section Spécifications de ce manuel pour des informations importantes concernant les relais d'alarme.*

La carte relais doit être extraite temporairement de son compartiment sur l'OPECL pour connecter le câble de terrain sur les relais. Après le câblage, remettre la carte en place avec les 3 vis captives. Se référer à la Figure 7.

Note: Les relais ne sont pas disponibles sur les modèles EQP.

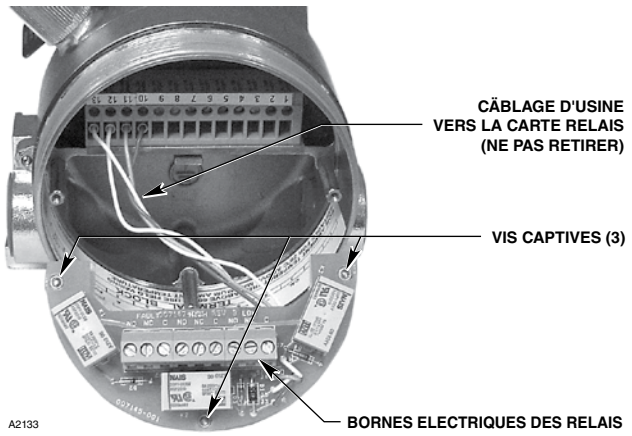



Figure 7—Compartiment des Connexions sur l'OPECL avec la Carte Relais Extraite

## PROCÉDURE DE CÂBLAGE

Pour les systèmes utilisant des conduits pour les câbles, les modules doivent être câblés en utilisant une portion courte de conduit flexible pour permettre l'alignement optique des modules. Les conducteurs doivent être dénudés sur une longueur de 5 mm minimum et 18 mm maximum. La plage de couple de serrage sur les bornes électriques de l'OPECL va de 0,4 à 0,5 m-N.

L'extrémité du blindage du connecteur doit être correctement isolé. Si ce n'est pas le cas, l'écourter et l'isoler dans le boîtier du détecteur pour éviter un contact accidentel avec le boîtier ou un autre fil.

La Figure 8 représente le terminal de connexions électriques situé à l'intérieur de la boîte de jonction intégrée du détecteur.

La Figure 9 représente la configuration de ce terminal pour l'émetteur de l'OPECL. (L'émetteur requiert uniquement la tension d'alimentation).

La Figure 10 représente la configuration de ce terminal pour le récepteur de l'OPECL sans relais.

La Figure 11 représente la configuration de ce terminal pour le récepteur de l'OPECL avec relais.

Les Figures 12 à 15 représentent la sortie 4-20 mA du récepteur OPECL dans différents schémas de câblage.

La Figure 16 représente la configuration de ce terminal pour l'OPECL en version EQP.

*NOTE*

*Le boîtier de l'OPECL doit être connecté électriquement à la terre. Une cosse spéciale est fournie dans ce but*

*NOTE*

*Pour une communication HART correcte, il est nécessaire qu'une résistance de boucle de signal analogique de 250 à 500 ohms soit présente aux bornes de sortie analogique du récepteur. Voir la Figure 17 pour le câblage de test en atelier. Pour les systèmes OPECL utilisant la communication HART, la distance de câblage maximale est de 610 mètres.*

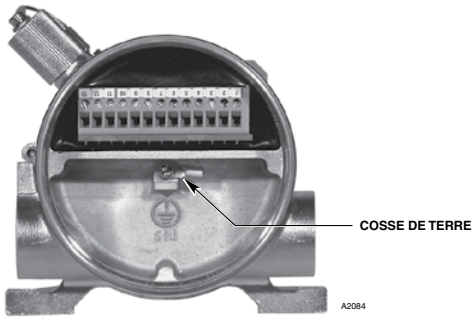



Figure 8—Terminal de Connexion Electrique Localisé à l'Intérieur de la Boîte de Jonction Intégrée

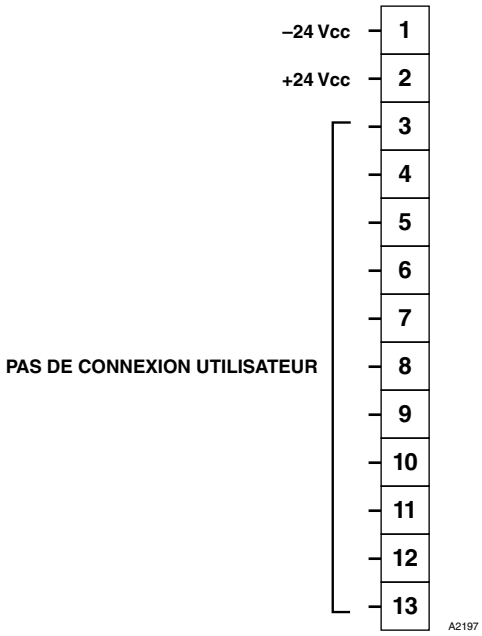



Figure 9—Identification des Bornes de l'Emetteur

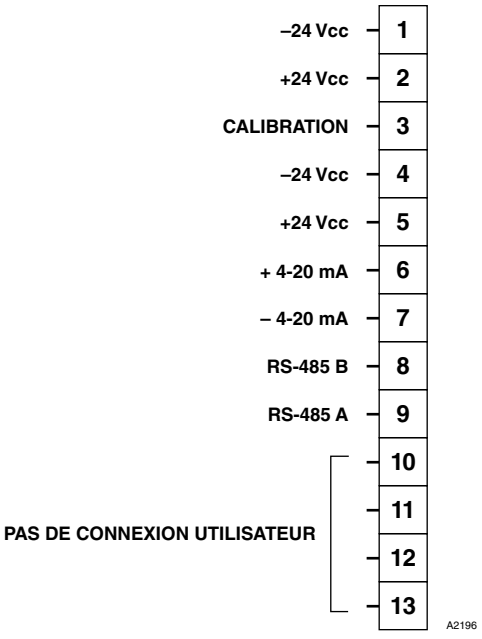



Figure 10—Identification des Bornes du Récepteur sans Relais

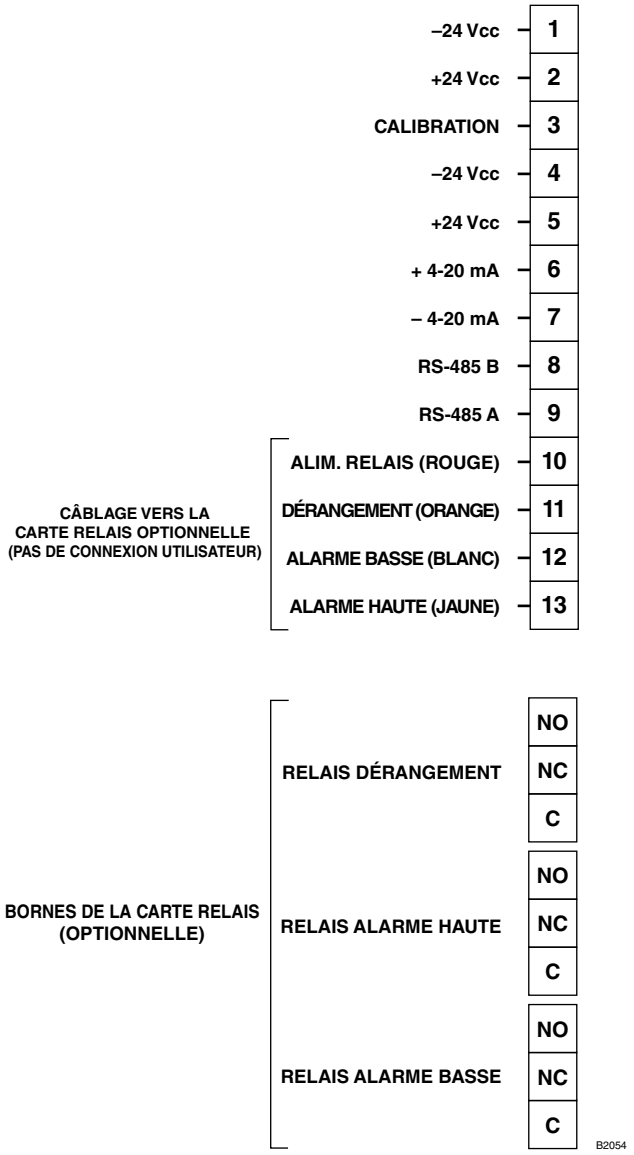
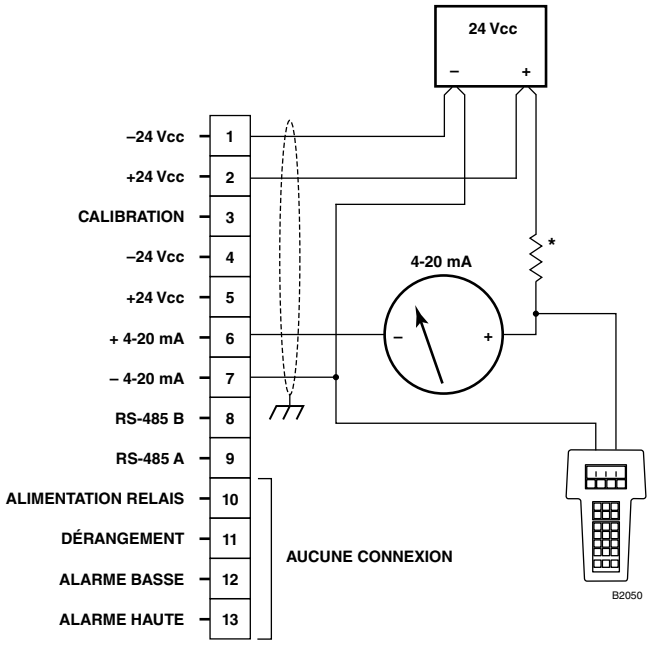
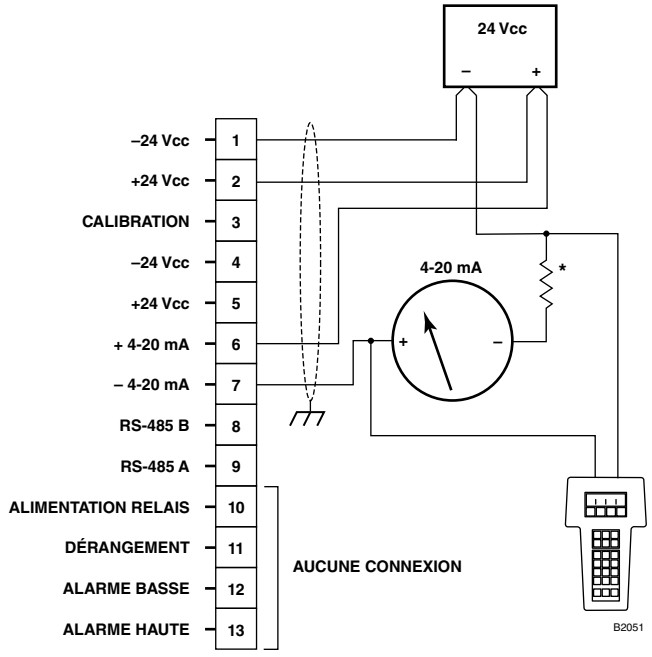



Figure 11—Identification des Bornes du Récepteur avec Relais



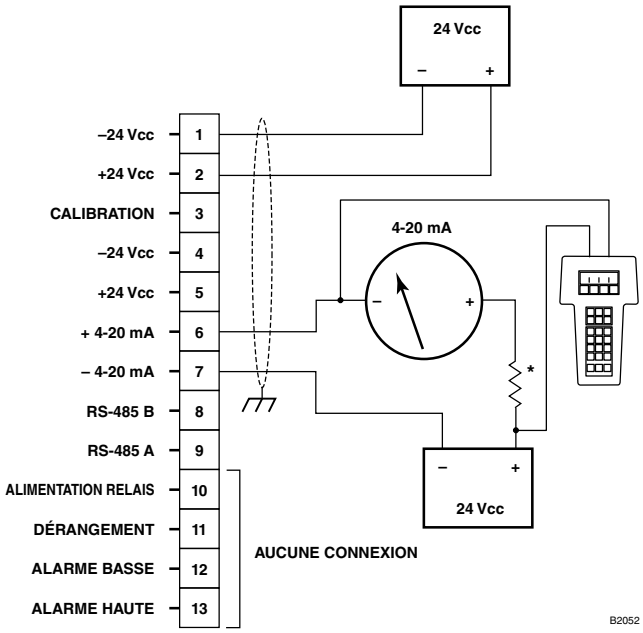

*RÉSISTANCE TOTALE DE BOUCLE = 250 OHMS MINIMUM, 600 OHMS MAXIMUM.

Figure 12—Détecteur Câblé pour une Sortie Courant 4-20 mA Non Isolée (Chute)



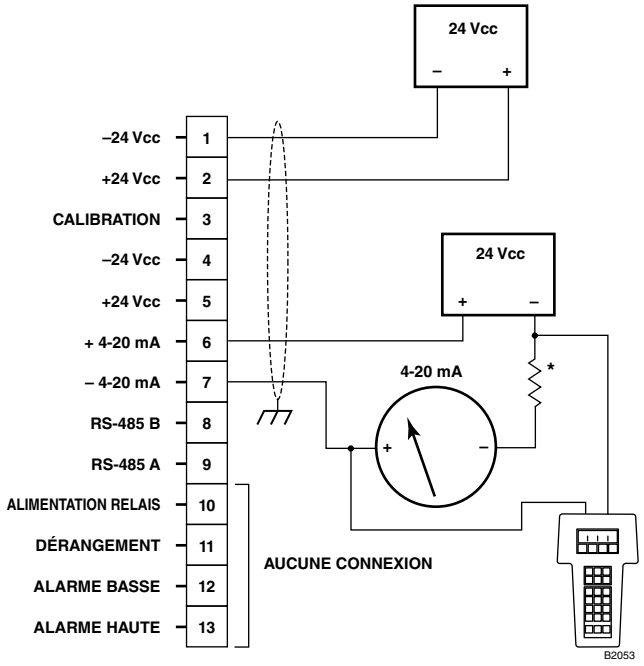

*RÉSISTANCE TOTALE DE BOUCLE = 250 OHMS MINIMUM, 600 OHMS MAXIMUM.

Figure 13—Détecteur Câblé pour une Sortie Courant 4-20 mA Non Isolée (Source)




*RÉSISTANCE TOTALE DE BOUCLE = 250 OHMS MINIMUM, 600 OHMS MAXIMUM.

Figure 14—Détecteur Câblé pour une Sortie Courant 4-20 mA Isolée (Chute)




*RÉSISTANCE TOTALE DE BOUCLE = 250 OHMS MINIMUM, 600 OHMS MAXIMUM.

Figure 15—Détecteur Câblé pour une Sortie Courant 4-20 mA Isolée (Source)

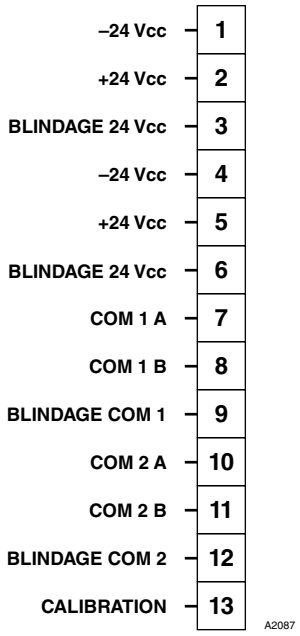



Figure 16—Identification des Terminaux Electriques pour l'OPECL Modèle EQP

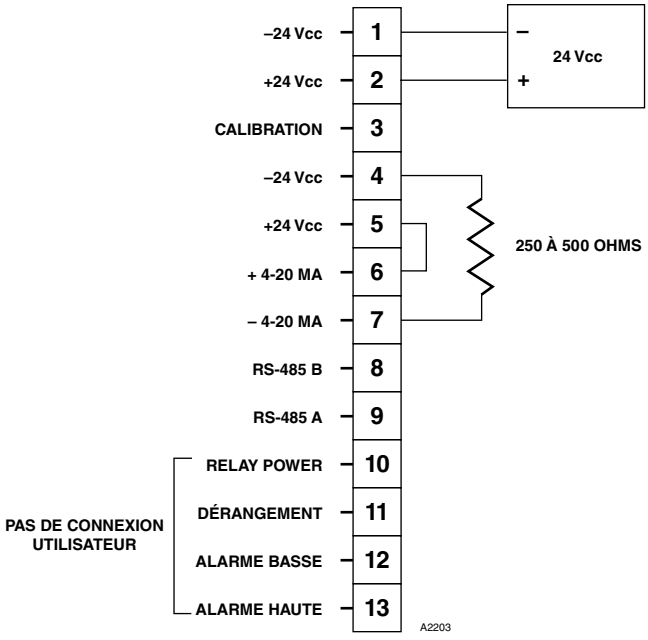



Figure 17—Câblage de l'OPECL pour Test/Programmation en Atelier en Utilisant le Protocole HART

# MISE EN SERVICE

Dès que l'OPECL est installée et câblée comme décrit dans le chapitre "Installation", elle est prête pour la mise en service. Si l'application nécessite que des modifications spécifiques soient effectuées par rapport à la programmation en usine, une communication HART est nécessaire.

*NOTE*

*S'assurer que les appareils d'alarme sont placés hors service pendant la mise en service.*

*NOTE*

*La fonction de sécurité (de l'entrée du gaz jusqu'à l'activation/signalisation) doit toujours être vérifiée à la fin de l'installation et/ou de la modification.*

# ALIGNEMENT

## GÉNÉRALITÉS

Les modules OPECL doivent être alignés correctement avant qu'un fonctionnement normal ne soit obtenu. Il existe deux options de procédure d'alignement:

1. **Procédure d'Alignement Basique**. Cette option nécessite l'utilisation du Kit d'Alignement avec Télescope P/N 009104-001 mais pas d'un communicateur de terrain HART portable.

2. **Procédure d'Alignement Fin**. Cette option nécessite l'utilisation d'un communicateur de terrain HART portable équipé du menu logiciel DD pour l'OPECL (se référer à l'Annexe F). La procédure d'alignement fin est recommandée dès qu'une intensité de signal optique maximale est requise.

*NOTE*

*L'alignement Basique doit être complété avec succès avant de procéder à l'alignement Fin.*

*NOTE*

*Se référer à l'Annexe FM, ATEX ou IECEx pour des informations concernant l'effet d'un mauvais alignement sur la précision du système.*

***IMPORTANT***

*A la fin de la procédure d'alignement du système, s'assurer que **TOUS** les écrous de la plaque de fixation de l'OPECL sont correctement serrés, y compris les deux situés sur le côté arrière.*

## PROCÉDURE D'ALIGNEMENT BASIQUE

### Equipement Requis

1. Système OPECL (émetteur et récepteur) installé et alimenté correctement. Un accès aisé aux deux modules est fortement recommandé.

2. Kit d'Alignement avec Télescope (P/N 009104-001). Cet accessoire est recommandé pour une utilisation lors de la mise en service de tous les systèmes OPECL. Les instructions qui suivent couvrent l'utilisation du Kit d'Alignement avec Télescope.

3. Aimant de calibration.

4. Pour les installations avec des distances de séparation entre les modules comprises entre 5 et 30 mètres, le kit de réduction d'orifice fourni avec l'OPECL est nécessaire. Se référer au paragraphe "Utilisation du Kit de Réduction d'Ouverture" de ce manuel et le document 95-6580 pour plus de détails.

Couper l'alimentation sur L'Emetteur de l'OPECL puis passer aux étapes suivantes:

1. S'assurer que les deux modules du système sont convenablement installés sur leurs poteaux (ou plaques) de fixation respectifs, placés à une distance de séparation conforme à la spécification et correctement câblés. Mettre hors service tous les appareils d'alarme externes qui sont connectés aux sorties du récepteur.

2. S'assurer que les deux modules sont installés de façon à ce que leurs fenêtres soient à peu près à la même hauteur au dessus du niveau du sol. Chaque module doit être grossièrement aligné pour faire face directement à l'autre module.

3. Desserrer les boulons de blocage sur les écrous de l'ajusteur d'alignement de manière à ce que ces derniers puissent être serrés ou desserrés librement dans le cadre de l'alignement. Desserrer puis mettre à part les deux boulons de blocage de l'alignement vertical. Voir la Figure 18. A partir de ce point, l'appareil devrait être facilement ajustable dans les positions verticale et horizontale.

4. Serrer à la main les quatre écrous d'ajustement jusqu'à ce que la plaque d'alignement soit stabilisée.

5. Desserrer le pare-soleil et le faire glisser vers l'arrière du module.

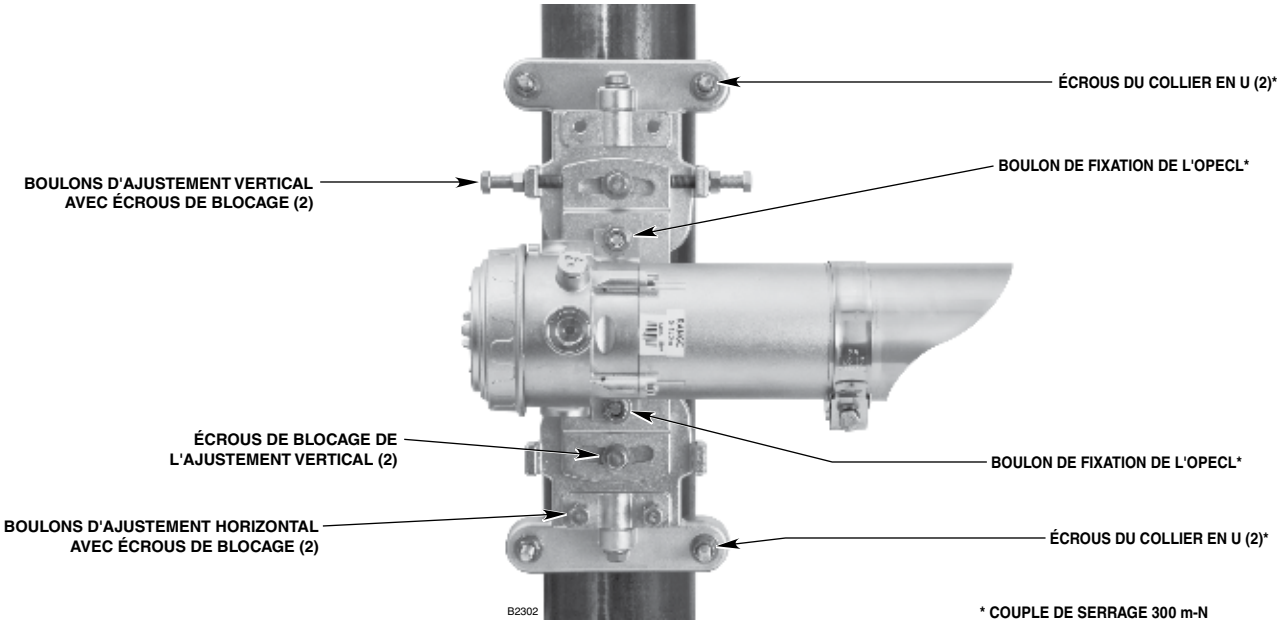

ÉCROUS DU COLLIER EN U (2)*
BOULONS D'AJUSTEMENT VERTICAL AVEC ÉCROUS DE BLOCAGE (2)
BOULON DE FIXATION DE L'OPECL*
ÉCROUS DE BLOCAGE DE L'AJUSTEMENT VERTICAL (2)
BOULON DE FIXATION DE L'OPECL*
BOULONS D'AJUSTEMENT HORIZONTAL AVEC ÉCROUS DE BLOCAGE (2)
ÉCROUS DU COLLIER EN U (2)*
B2302
* COUPLE DE SERRAGE 300 m-N

Figure 18—Accessoires de Fixation et d'Alignement de l'OPECL (Module Émetteur Représenté)

6. Installer le Télescope d'Alignement sur le module récepteur en insérant les vis captives dans les orifices taraudés en face avant. Voir la Figure 19. S'assurer que le télescope est correctement attaché, c'est-à-dire de façon à ce que le viseur soit accessible et que les vis soit serrées à fond.

7. En agissant sur les boulons d'ajustement vertical, ajuster lentement le module récepteur vers le haut ou vers le bas suivant le cas jusqu'à ce que le réticule du télescope soit centré aussi près que possible du centre de la fenêtre du module émetteur. Serrer les écrous de blocage de l'alignement vertical de manière à ce qu'aucun mouvement ne soit plus possible.

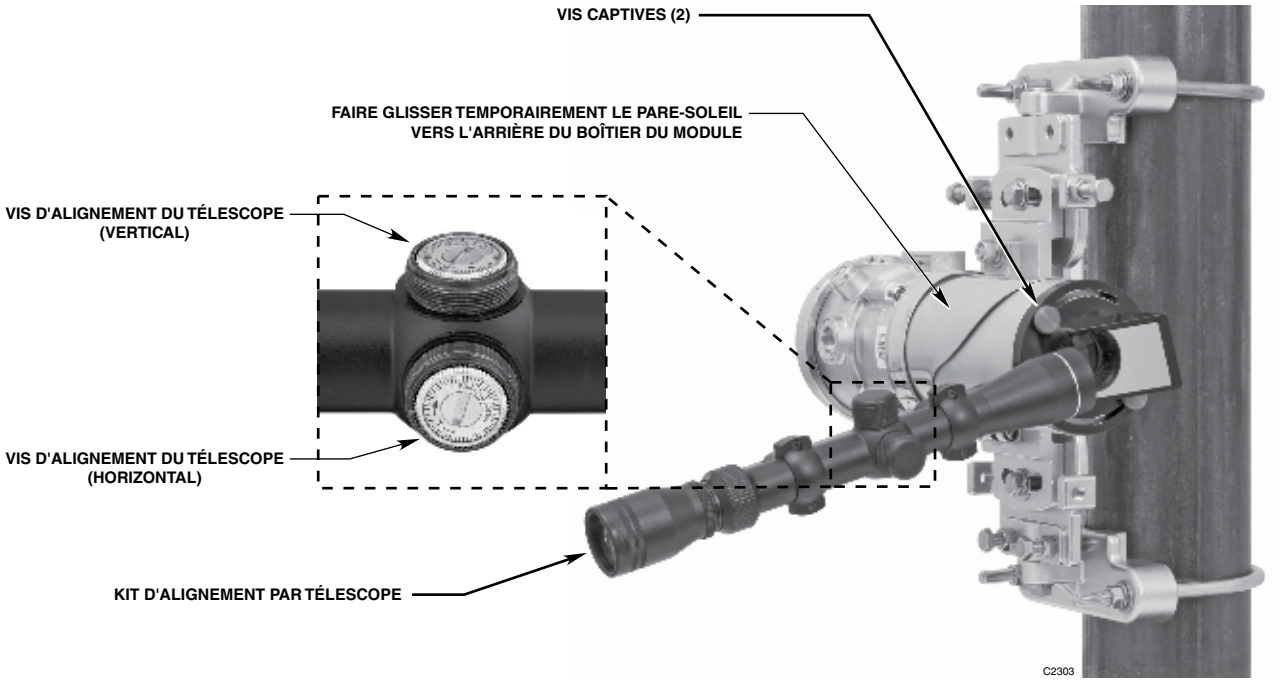

VIS CAPTIVES (2)
FAIRE GLISSER TEMPORAIREMENT LE PARE-SOLEIL VERS L'ARRIÈRE DU BOÎTIER DU MODULE
VIS D'ALIGNEMENT DU TÉLESCOPE (VERTICAL)
VIS D'ALIGNEMENT DU TÉLESCOPE (HORIZONTAL)
KIT D'ALIGNEMENT PAR TÉLESCOPE
C2303

Figure 19— OPECL avec Kit d'Alignement par Télescope Installé (Module Émetteur Représenté)

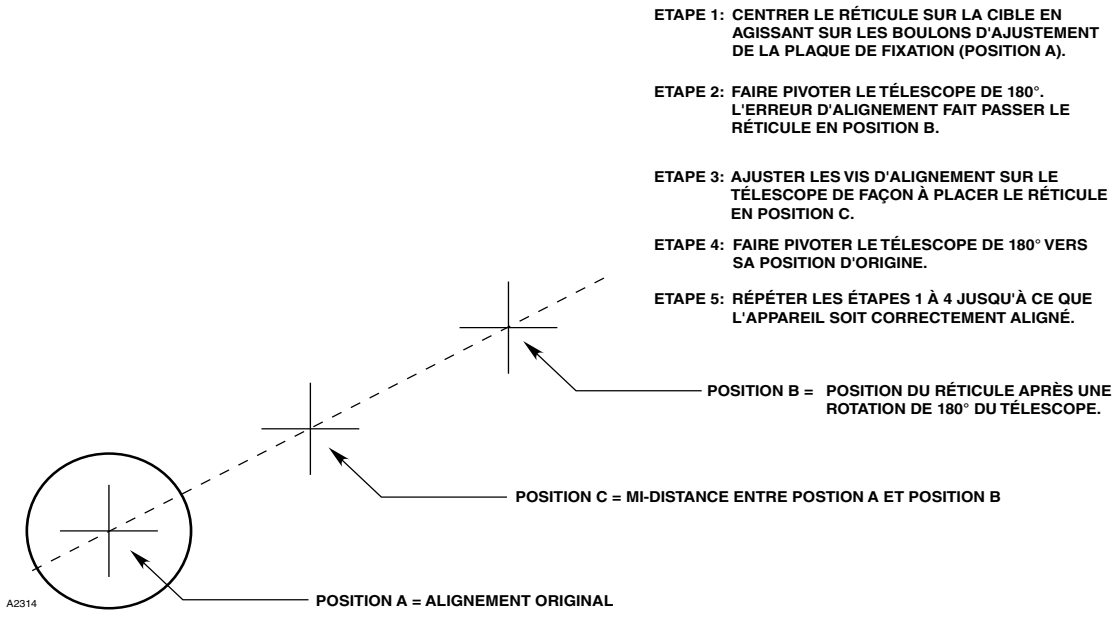

ETAPE 1: CENTRER LE RÉTICULE SUR LA CIBLE EN AGISSANT SUR LES BOULONS D'AJUSTEMENT DE LA PLAQUE DE FIXATION (POSITION A).
ETAPE 2: FAIRE PIVOTER LE TÉLESCOPE DE 180°. L'ERREUR D'ALIGNEMENT FAIT PASSER LE RÉTICULE EN POSITION B.
ETAPE 3: AJUSTER LES VIS D'ALIGNEMENT SUR LE TÉLESCOPE DE FAÇON À PLACER LE RÉTICULE EN POSITION C.
ETAPE 4: FAIRE PIVOTER LE TÉLESCOPE DE 180° VERS SA POSITION D'ORIGINE.
ETAPE 5: RÉPÉTER LES ÉTAPES 1 À 4 JUSQU'À CE QUE L'APPAREIL SOIT CORRECTEMENT ALIGNÉ.
POSITION B = POSITION DU RÉTICULE APRÈS UNE ROTATION DE 180° DU TÉLESCOPE.
POSITION C = MI-DISTANCE ENTRE POSTION A ET POSITION B
POSITION A = ALIGNEMENT ORIGINAL
A2314

Figure 20—Alignement de l'OPECL avec le Télescope

8. En agissant sur les boulons d'ajustement horizontal, ajuster lentement le module récepteur vers la gauche ou vers la droite suivant le cas jusqu'à ce que le réticule du télescope soit centré aussi près que possible du centre de la fenêtre du module émetteur. Serrer les boulons d'ajustement horizontal et les écrous de blocage de manière à ce qu'aucun mouvement ne soit plus possible.

9. Faire pivoter le télescope de 180° et vérifier que le réticule reste dans la même position. Si ce n'est pas le cas, les vis d'alignement du télescope doivent être ajustées de la manière suivante:
   A. Ajuster les vis d'alignement du télescope jusqu'à ce que le réticule soit à mi-distance entre la position d'origine (centre de la fenêtre du module émetteur) et la position actuelle (après que le télescope est pivoté de 180°). Voir la Figure 20.
   B. Repasser le télescope dans sa position d'origine (en le faisant pivoter de 180°) et répéter les étapes 7 à 10 jusqu'à ce qu'un alignement correct soit atteint.

*NOTE*

*Aucun ajustement supplémentaire n'est requis lorsque le réticule est centré dans le fenêtre du récepteur avec le télescope dans les deux positions à 180°.*

10. Répéter la procédure d'alignement pour le module transmetteur (étapes 6 à 9).

11. Vérifier de nouveau le bon alignement du module récepteur (étapes 6 à 9) et ajuster si nécessaire.

12. Retirer le télescope et remettre en place les pare-soleil.

13. Mettre hors service tous les appareils d'alarme gaz externes connectés aux sorties du récepteur et appliquer le 24 Vcc aux deux modules.

14. Après la période de préchauffage (approximativement 2 minutes), le récepteur doit présenter soit une LED verte, (mode de fonctionnement normal), soit une LED rouge (mode Alarme). Une condition d'alarme n'est pas anormale et sera effacée en effectuant la calibration de zéro.

15. Pour les installations avec une distance de séparation entre les modules comprise entre 5 et 30 mètres, installer le kit de réduction d'ouverture approprié comme décrit dans le paragraphe "Utilisation du Kit de Réduction d'Ouverture" de ce manuel.

16. Effectuer la calibration de zéro en utilisant l'aimant. (Se référer au paragraphe "Calibration de Zéro" de ce manuel). Tous les dérangements et alarmes qui pourraient être présents à l'issue de la procédure d'alignement seront alors effacés.

17. Dès que l'Alignement Basique et la calibration de Zéro ont été effectués avec succès, une LED verte doit être visible sur le module Récepteur et le niveau du signal de sortie doit être de 4,0 mA.

## KIT DE RÉDUCTION D'OUVERTURE POUR LES APPLICATIONS SUR FAIBLE DISTANCE

Le Kit de Réduction d'Ouverture pour le Modèle OPECL permet d'utiliser avec succès cette barrière linéaire infrarouge sur des distances comprises entre 5 et 30 mètres. Le kit est disponible en plastique Delrin (fourni avec les récepteurs OPECL) ou en option inox.

Deux obturateurs de tailles différentes sont fournis:

- L'obturateur avec orifice de 0,6" (15 mm) de diamètre est utilisé pour des distances de séparation de 5 à 15 mètres.
- L'obturateur avec orifice de 1,2" (30 mm) de diamètre est utilisé pour des distances de séparation de 15 à 30 mètres.

*NOTE*

*Des distances de séparation entre les deux modules supérieures à 30 mètres ne nécessitent pas l'emploi d'obturateurs.*

### Procédure de Mise en Service d'un Système Utilisant les Obturateurs

1. Aligner le système OPECL en suivant la procédure d'Alignement Basique décrit dans ce manuel. A l'issue de cet alignement, le signal de sortie du Récepteur signalera une condition de dérangement, conséquence de la saturation du signal (1,0 mA en mode OPGD-Rx ou 0,2 / 0,4 mA en mode PIR9400). Pour un système EQP, un défaut de saturation est indiqué sur l'afficheur du contrôleur EQP et également sur l'écran d'affichage du point dans $S^3$.

2. Fixer l'obturateur sur la face avant du module **Émetteur** de l'OPECL en utilisant les vis captives fournies.

   *NOTE*

   *Le modèle en plastique utilise un obturateur en une seule pièce sans support. Le modèle en inox utilise un support avec des inserts pour obturateurs interchangeables.*

   Utiliser l'obturateur avec l'orifice le plus large pour les distances comprises entre 15 et 30 mètres et l'obturateur avec l'orifice le moins large pour les distances comprises entre 5 et 15 mètres. Pour les distances autour de 15 mètres, commencer par l'orifice le plus large. Un signal de sortie de 2,4 mA ou plus indique un fonctionnement correct du détecteur (pas de condition de dérangement). Si le signal reste saturé (1,0 mA en mode OPGD-Rx ou 0,2/0,4 mA en mode PIR9400), l'orifice le plus petit est requis.

   *NOTE*

   *Les distances de séparation du système de 5 à 15 mètres peuvent nécessiter l'utilisation des deux obturateurs. Placer l'obturateur 0,6" sur l'émetteur et l'obturateur 1,2" sur le récepteur si un signal saturé existe.*

3. Effectuer une calibration de zéro comme décrit dans le manuel. Après avoir effectué la calibration de zéro, le module Récepteur doit indiquer une condition d'état Normal (LED de couleur verte) et une sortie fixe de 4 mA.

## RECOMMANDATIONS POUR L'UTILISATION DU COMMUNICATEUR HART

- S'assurer que le communicateur HART est certifié pour une utilisation en zone classée.
- Le communicateur HART doit inclure le menu logiciel DD pour l'OPECL. L'utilisation du communicateur HART sans le logiciel DD approprié permet d'établir la communication HART en mode générique, mais ne permettra pas de mener à bien la procédure d'Alignement Complet. Se référer à l'Annexe HART pour une information complémentaire.
- Un niveau minimal de connaissance du fonctionnement et de la navigation du communicateur HART est nécessaire pour mener à bien la procédure d'Alignement Complet. Prière de se référer au mode d'emploi du communicateur HART pour les instructions de fonctionnement de base si nécessaire. Une information complémentaire sur l'utilisation du communicateur HART est fournie dans l'annexe HART de ce document.
- Pour assurer une communication HART, une charge de 250 à 500 ohms est requise dans la boucle du signal 4-20 mA.

*NOTE*

*Lors de l'ajustement de l'alignement, le communicateur HART peut occasionnellement afficher le message "Non-zero status codes found. Ignore the next 50 occurrences?". Lorsque ceci advient, valider avec "Yes", et continuer la procédure d'Alignement Fin.*

## PROCÉDURE D'ALIGNEMENT FIN EN UTILISANT LE DISPOSITIF DE BLOCAGE PARTIEL DE FAISCEAU

Le Dispositif de Blocage Partiel de Faisceau permet de réaliser l'alignement fin de l'OPECL et doit être utilisé lorsque l'application requiert un signal optique maximal et une tolérance minime à une dérive potentielle de la sortie. Réaliser de cette manière un alignement fin de l'OPECL assure que celle-ci fonctionnera avec un maximum d'immunité contre une dérive de zéro et des mesures erronées.

1. Effectuer la procédure d'Alignement Basique en utilisant le Télescope.

2. Effectuer une calibration du zéro sur le récepteur de l'OPECL (la calibration du zéro doit être répétée après chaque ajustement de l'alignement).

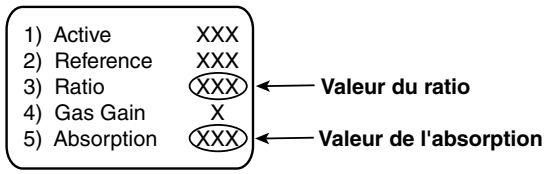
3. Retirer le pare-soleil de la face avant du récepteur.

4. Connecter le communicateur HART portable sur le port de communication HART du module Récepteur.

*NOTE*

*Si aucun communicateur HART n'est disponible, la procédure d'alignement peut être effectuée de façon limitée en supervisant la sortie 4-20 mA. (Cette méthode est seulement partiellement efficace du fait de la zone morte comprise dans la plage de sortie 4-20 mA.) Si l'utilisation du Dispositif de Blocage Partiel de Faisceau résulte en une déflection de la sortie supérieure à 4,00 mA +/- 0,1, l'alignement devra être ajusté pour éliminer cette déflection. La LED d'état de l'OPECL peut également être observée. La LED doit restée verte avec le Dispositif de Blocage Partiel de Faisceau en n'importe quelle position.*

5. Mettre le communicateur HART sous tension et lancer le processus d'identification de l'appareil OPECL. Dès que la communication HART est établie, le Menu Racine – Rx Root Menu - du récepteur OPECL s'affiche sur l'écran du communicateur HART.
6. A partir du Menu Racine, sélectionner le Menu Etat – Status Menu - (sélection #2).
7. A partir du Menu Etat, sélectionner le Menu Information Capteur –Sensor Information Menu - (sélection #3).
8. Le Menu Information Capteur affiche l'écran suivant:




(Absorption et Ratio sont les mesures d'intérêt lorsque l'on réalise la procédure d'alignement.)

*NOTE*

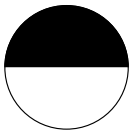
*Faire des ajustements d'alignement par très petits incréments. Après qu'un ajustement ait été réalisé, attendre au moins 10 secondes que la niveau de sortie se stabilise. Continuer à faire les ajustements, si nécessaire, jusqu'à ce que le niveau correct de sortie soit atteint.*

9. Observer la mesure d'**Absorption** tout en effectuant les étapes suivantes:

   A. Effectuer une série de blocages partiels du faisceau sur la moitié de la lentille du récepteur en utilisant le dispositif de blocage partiel (009762-001). Bloquer la moitié haute, droite, basse et gauche de la lentille individuellement. Vérifier que le niveau d'Absorption affiché sur le communicateur HART est aussi près que possible de zéro.

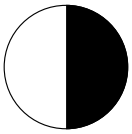
   B. Si une indication d'absorption supérieur à ± 5% est réalisée, un ajustement fin est nécessaire pour atteindre un alignement optimal. Voir Figure 19.

**BLOCAGE DU FAISCEAU EN PARTIE HAUTE**



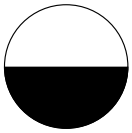
**Si ce blocage provoque une augmentation de l'Absorption > 5%, bouger le récepteur vers le bas**

**BLOCAGE DU FAISCEAU SUR LA DROITE**



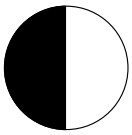
**Si ce blocage provoque une augmentation de l'Absorption > 5%, bouger le récepteur vers la gauche**

**BLOCAGE DU FAISCEAU EN PARTIE BASSE**



**Si ce blocage provoque une augmentation de l'Absorption > 5%, bouger le récepteur vers le haut**

**BLOCAGE DU FAISCEAU SUR LA GAUCHE**



**Si ce blocage provoque une augmentation de l'Absorption > 5%, bouger le récepteur vers la droite**

Figure 21—Diagramme du Dispositif de Blocage Partiel du Faisceau

   C. Si des ajustements sur le récepteur ont été nécessaires, effectuer une calibration de zéro, puis répéter la séquence des blocages partiels de faisceau. Répéter l'ajustement, la calibration de zéro, et revérifier la procédure jusqu'à ce qu'aucun ajustement sur le récepteur ne soit plus nécessaire et que le blocage partiel du faisceau ait peu ou pas d'effet sur le récepteur en test.

10. Avec le dispositif de blocage de faisceau retiré, l'indication de **Ratio** doit être comprise entre 0,65 et 0,95. Si l'indication est supérieure à 1,0, vérifier qu'aucun autre émetteur, source IR ou réflexion potentielle ne se trouve dans le champ de vision du récepteur. Il est possible pour des émetteurs multiples d'être "vus" par un récepteur unique. Quoique chaque récepteur est synchronisé électroniquement avec son propre émetteur, une dérive de zéro et/ou des indications erronées sont possibles si la source IR persiste en cas de blocage du faisceau sur l'émetteur primaire. Si cette situation apparaît, on obtient un ratio supérieur à 1,0. Det-Tronics recommande d'éliminer toute condition qui provoque l'indication d'un ratio supérieur à 1,0 par un récepteur.

11. Dès qu'un alignement correct est réalisé, serrer tous les écrous de fixation fermement en prenant soin de ne pas interférer sur l'alignement. Le télescope peut être utilisé durant cette étape pour offrir une indication visuelle permettant de juger les effets de la procédure de serrage sur l'alignement. Vérifier l'alignement une dernière fois en utilisant le dispositif de blocage partiel du faisceau pour vérifier que l'alignement n'a pas changé après le serrage des écrous. Si nécessaire, ajuster l'alignement.

12. A la fin de la procédure, le récepteur OPECL devra produire un signal de sortie de 4 mA et présenter une indication de LED verte. Si ce n'est pas le cas, s'assurer que le zéro de l'appareil a bien été calibré.

13. Le bon fonctionnement peut être confirmé en inhibant toutes les alarmes du système puis en installant un film de test optique (vendu séparément) dans le faisceau de lumière et en vérifiant que l'on obtient bien le niveau de signal de sortie approprié sur l'écran du menu de process du communicateur HART portatif. Le Film de Test pour Alarme Basse (P/N 007902-002) devra produire une sortie correspondant à 1,1 – 1,5 LIE-mètres. Le Film de Test pour Alarme Haute (P/N 007902-003) devra produire une sortie correspondant à 1,9 – 2,5 LIE-mètres. La condition d'alarme doit s'effacer lorsque le film est retiré du faisceau.

14. Confirmer le bon fonctionnement en bloquant complètement le faisceau de lumière avec un objet solide comme une feuille de carton jusqu'à ce qu'un dérangement soit généré.

15. Remettre en place le bouchon du port HART et le pare soleil.

16. Remettre en service toutes les alarmes du système.

## VÉRIFICATION DU NIVEAU DE GAIN (Optionnel)

Il et nécessaire d'avoir mené à bien la procédure d'alignement avant de vérifier le niveau de gain. Un communicateur HART portatif (ou bien le Logiciel $S^3$ pour un système EQP) est requis pour cette opération.

### Procédure

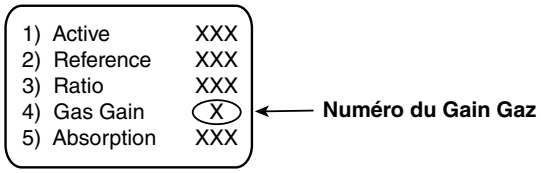
1. Connecter le communicateur HART portable sur le port de communication HART du module Récepteur.

2. Mettre le communicateur HART sous tension et lancer le processus d'identification de l'appareil OPECL. Dès que la communication HART est établie, le Menu Racine – Rx Root Menu - du récepteur OPECL s'affiche sur l'écran du communicateur HART.

3. A partir du Menu Racine, sélectionner le Menu Etat – Status Menu - (sélection #2).

4. A partir du Menu Etat, sélectionner le Menu Information Capteur –Sensor Information Menu - (sélection #3).

5. Le Menu Information Capteur affiche l'écran suivant:




6. Observer le niveau de Gain du Gaz indiqué sur l'écran du Menu d'Information Capteur.

7. Le Tableau 4 peut être utilisé comme guide de conduite lors de nouvelles installations pour évaluer le niveau de Gain de Gaz avec un alignement correct.

Tableau 4 —Programmations Prévues pour le Gain de Gaz de l'OPECL

| Distance (m) | Programmation du Gain |
|---|---|
| 5 | 1-3* |
| 20 | 1* |
| 40 | 1 - 2 |
| 60 | 2 |
| 80 | 2 - 3 |
| 100 | 3 |
| 120 | 3 - 4 |

* Utiliser le Kit de Réduction d'Ouverture pour obtenir les programmations de gain souhaitées.

# CALIBRATION

## GÉNÉRALITÉS SUR LA CALIBRATION

Quoique aucune calibration de routine de l'OPECL ne soit nécessaire normalement, l'appareil est capable de supporter une calibration de zéro non intrusive sur site. La calibration de pleine échelle n'est pas requise.

### Calibration du Zéro

Il s'agit d'une procédure à une seule étape qui consiste uniquement en un ajustement de la condition d'air propre (zéro), effectué automatiquement par l'appareil. Cette procédure permet uniquement d'ajuster la sortie signal "air propre" et est normalement utilisée si le signal 4 mA a dérivé. La cause de cette dérive est typiquement due à la présence de gaz dans l'ambiance lors de la calibration. S'assurer que le trajet optique est exempt d'hydrocarbures avant d'initialiser la calibration pour s'assurer qu'une condition de zéro précis (air propre) est bien présente.

## NOTES IMPORTANTES SUR LA CALIBRATION

*NOTE*

*S'assurer que le détecteur fonctionne depuis au moins deux heures avant de le calibrer.*

*NOTE*

*S'assurer toujours que les optiques de l'OPECL sont totalement exemptes d'hydrocarbure avant d'initialiser la calibration.*

## INITIALISATION DE LA CALIBRATION

La calibration peut être initialisée par le biais de n'importe laquelle des méthodes suivantes:

- Le commutateur magnétique de calibration embarqué,
- Une communication numérique via la communication MODBUS (consulter l'usine pour plus de détails),
- La ligne de calibration à distance.
- Affichage du Point sur l'EQP.

### Calibration par Commutateur Magnétique

L'OPECL est équipée d'un commutateur de calibration/ réarmement magnétique embarqué pour une calibration non intrusive. Celui-ci est activé en maintenant un aimant sur l'emplacement spécifié sur le boîtier de l'appareil. Voir la Figure 2 pour situer cet emplacement. Une LED tricolore embarquée offre une indication d'état lors de la calibration.

Pour la calibration de zéro, le commutateur magnétique doit être activé pendant 2 secondes pour initialiser la calibration (signalé par une LED rouge fixe). Après cette initialisation, l'OPECL effectue automatiquement l'ajustement de la calibration de zéro, puis signale avec une LED verte lorsque cette opération est terminée.

### Calibration de la Communication Numérique

Il est possible d'utiliser la communication MODBUS pour initialiser la calibration de l'OPECL (consulter l'usine).

## PROCÉDURE DÉTAILLÉE DE LA CALIBRATION UTILISANT LE COMMUTATEUR MAGNÉTIQUE

### Calibration de Zéro

1. Appliquer l'aimant pendant 2 secondes minimum pour initialiser la calibration. (Maintenir l'aimant sur le côté du récepteur à l'emplacement représenté sur la Figure 2).
   A. La LED passe au rouge fixe.
   B. La sortie courant passe à 1 mA en mode OPGD-Rx ou 2,2 mA en mode PIR9400.
2. Lorsque la calibration de zéro est terminée:
   A. La LED passe du rouge fixe au vert fixe.
   B. La calibration est terminée et la sortie courant repasse à 4 mA.

Lorsque l'on calibre un modèle EQP, l'état de calibration est indiqué sur l'écran d'Affichage du Point de l'EQP.

# MAINTENANCE

***ATTENTION***

*Certains composés organiques volatiles en présence dans les solutions pour nettoyage peuvent provoquer des fausses alarmes.*

*NOTE*

*Se référer au Manuel de Sécurité de l'OPECL (95-6665) pour les exigences et recommandations spécifiques applicables à l'installation, le fonctionnement et la maintenance appropriés de tous les détecteurs de gaz IR OPECL Certifiés SIL.*

## INSPECTION DE ROUTINE

Le détecteur OPECL doit être inspecté périodiquement pour s'assurer que des obstructions externes telles que des sacs plastiques, de la boue, de la neige, ou tout autre matériau, ne bloquent pas le trajet optique, altérant ainsi les performances de l'appareil.

### NETTOYAGE DES OPTIQUES

Le nettoyage des surfaces optiques de l'OPECL est normalement requis uniquement si un dérangement optique est indiqué.

Nettoyer les surfaces des deux fenêtres en utilisant de l'alcool isopropyle pour dégager les particules de produit contaminant. Laisser l'ensemble sécher à l'air libre dans un endroit sans poussière.

***ATTENTION***

*Certains composés organiques volatiles en présence dans les solutions pour nettoyage peuvent provoquer des fausses alarmes.*

### CAPUCHONS ET COUVERCLES PROTECTEURS

S'assurer que le couvercle du port de Communication HART et celui du compartiment de câblage sont en place et serrés à fond.

## RECHERCHE DE PANNE

Un état de dérangement est indiqué par une LED jaune et également par la sortie 4-20 mA. Se référer au Tableau 5 pour une assistance dans la correction des dysfonctionnements avec le Détecteur OPECL.

Tableau 5—Guide de Recherche de Panne

| Condition de Dérangement | Action Corrective |
|---|---|
| 24 Vcc trop faible | La tension de fonctionnement 24 Vcc est hors limite. Vérifier le câblage vers le détecteur et la tension de sortie de la source de puissance. Les dérangements concernant l'alimentation s'effacent d'eux mêmes dès que la condition est corrigée. Si le défaut ne s'efface pas, consulter l'usine. |
| Optiques Encrassées | Effectuer la procédure de nettoyage, puis calibrer de nouveau comme requis. (Se référer au chapitre "Maintenance" pour plus de détails.) |
| Défaut Calibration | Si la calibration dépasse le temps imparti, un dérangement apparaît et ne peut être effacé qu'avec une calibration réussie. |
| Sortie Signal Négative | Ce défaut est indiqué lorsque le signal de sortie passe en dessous de 0,5 LIE-m. Normalement, la capacité de détection n'est pas compromise dans cette condition. Le zéro de l'appareil aura certainement été calibré en présence de gaz ambiant. Si la condition persiste, purger avec de l'air propre et répéter la calibration de zéro. |
| Ligne Calibration active à la mise sous tension | La seule façon d'effacer ce défaut est de corriger le câblage et de remettre sous tension. S'assurer que la ligne de calibration n'est pas en court-circuit et que le commutateur de calibration est ouvert. Si le défaut ne s'efface pas, consulter l'usine. |
| Erreur EE | Si l'alimentation est interrompue alors que l'appareil est en cours de mise à jour de ses données internes, une Erreur EE peut apparaître. Couper et rétablir l'alimentation permettra de corriger ce dérangement. |
| Autres Dérangements | Consulter l'usine. |

# REMPLACEMENT DU MODULE ÉLECTRONIQUE ÉMETTEUR/ RÉCEPTEUR DE L'OPECL

***⚠ AVERTISSEMENT***

*Ne pas ouvrir en cas de présence d'atmosphère de gaz explosif.*

***ATTENTION***

*Le démontage du détecteur OPECL devra être effectué uniquement par du personnel Det-Tronics autorisé.*

***ATTENTION***

*Le remplacement du module émetteur ou récepteur de l'OPECL nécessite le démontage du boîtier de l'appareil. Débrancher l'alimentation sur l'appareil avant le démontage.*

***ATTENTION***

*Le détecteur Modèle OPECL contient des éléments à semi-conducteur qui sont sensibles aux décharges électrostatiques (DES). Utiliser les précautions normalement exigées pour manipuler les appareils sensibles aux DES. Manipuler l'appareil en le tenant par son boîtier, en faisant attention à ne pas toucher les composants électroniques et les bornes électriques.*

## PROCÉDURE DE REMPLACEMENT DU MODULE

Outils Requis:

– Clé Allen hexagonale 4 mm

– Clé dynamométrique capable de mesurer avec précision 3,5 m.N

1. Sécuriser les alarmes du système si nécessaire, puis débrancher l'alimentation 24 Vcc du détecteur OPECL.

2. Retirer le pare-soleil du module OPECL.

3. Sortir avec précaution l'ancien module en l'extrayant tout droit de la cloison.

***ATTENTION***

*Manipuler le nouveau module avec précaution pour éviter tout dommage. Du fait que la lentille et le circuit imprimé dépassent du bord du boîtier, le module devra être déposé sur sa tranche pour éviter tout dommage à ces deux pièces.*

4. S'assurer que le joint torique est présent sur le module de remplacement et qu'il est en bon état et correctement positionné dans la gorge sur le boîtier. Voir Figure 23. Ce joint torique est nécessaire pour maintenir l'intégrité d'étanchéité du boîtier de l'OPECL.

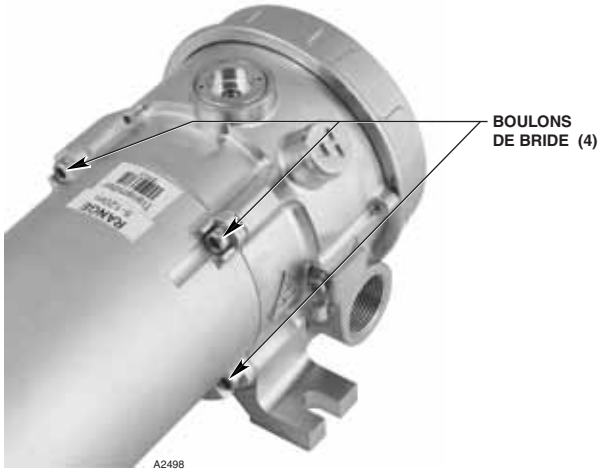



Figure 22— Localisation des Boulons de Bride

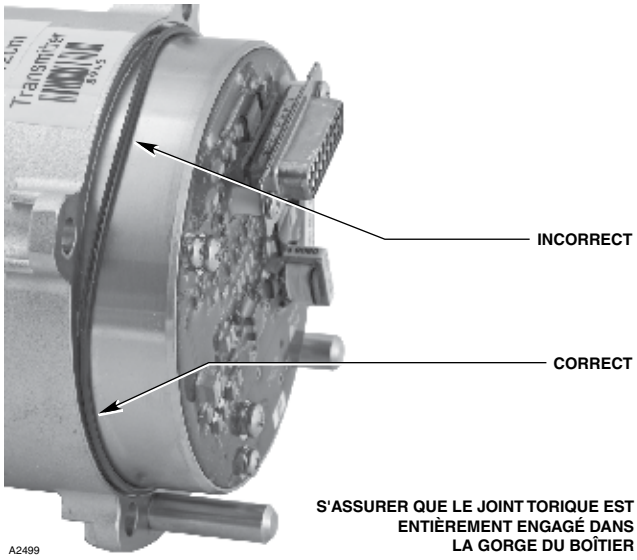



Figure 23—Joint Torique sur le Module OPECL

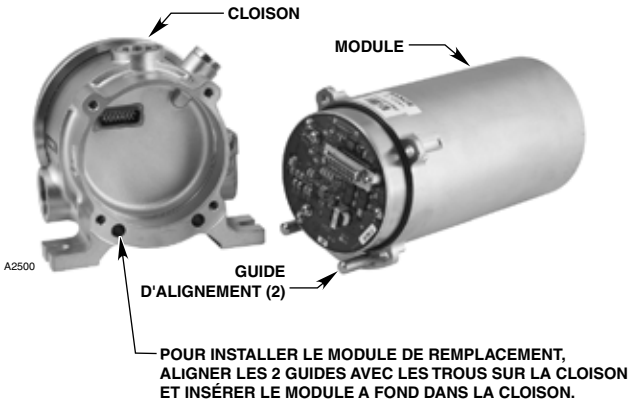



Figure 24—Module OPECL Extrait de la Cloison

*NOTE*

*Si le module de remplacement est un récepteur et est utilisé dans un système EQP, il sera équipé de commutateurs d'adresse LON qui doivent être programmés. Programmer les commutateurs sur le nouveau module de la même manière que ceux du module remplacé l'étaient* ***avant*** *de l'installer sur la cloison.*

5. Aligner les deux guides sur le module de remplacement avec les deux orifices sur la cloison et insérer le module tout droit sur la cloison. Voir Figure 24.

6. Insérer et serrer les quatre boulons de bride en ordre opposé consécutif en deux étapes – serrer partiellement d'abord les quatre boulons de manière égale, puis serrer chacun en ordre opposé jusqu'à un couple de 4,5 m.N. Les boulons sont des modèles M6 suivant ISO 965 avec des têtes M5, en inox avec une contrainte de 448 N/mm$^2$ minimum.

7. Lorsque toutes les pièces sont bien en place, s'assurer que les alarmes du système sont toutes inhibées et mettre le système sous tension..

8. Effectuer la procédure d'alignement comme décrit précédemment dans ce manuel.

***IMPORTANT***

*Si le module OPECL a un obturateur associé, installer celui-ci avant d'effectuer la procédure d'alignement (installer les obturateurs sur l'émetteur, pas sur le récepteur). Si la distance de séparation est comprise entre 5 et 30 mètres et qu'une saturation de signal est indiquée à la fin de la procédure d'Alignement Basique, un obturateur sera nécessaire (même si aucun n'était installé à l'origine). Se référer au chapitre "Kit de Réduction d'Ouverture pour les Applications sur Faible Distance" dans ce manuel pour une information complète concernant les obturateurs.*

9. Effectuer une calibration de zéro du détecteur.

10. A l'issue de la calibration de zéro, vérifier le bon fonctionnement en effectuant un "test avec le film de test optique" et aussi un test de "faisceau bloqué" comme décrit précédemment dans ce manuel.

*NOTE*

*Les modules-récepteurs de remplacement sont fournis au départ de l'usine avec la programmation de configuration par défaut. Si le système OPECL a été soumis à des modifications de programmation sur site, le nouveau récepteur nécessitera une modification de ses paramètres de configuration en utilisant un Communicateur HART ou une Unité d''Affichage FlexVu UD10 (utiliser le logiciel S3 pour les modèles EQP).*

11. Remettre les alarmes du système en service.

## RETOUR ET REPARATION DE L'APPAREIL

Le Barrière Linéaire IR OPECL n'est pas conçue pour être réparée sur le terrain. En cas de problème, vérifier tout d'abord avec attention le câblage, la programmation et la calibration. S'il est déterminé que le problème est causé par une panne mécanique ou électronique, l'appareil doit être retourné à l'usine pour réparation.

Avant de retourner des appareils ou des composants, contacter le bureau Det-Tronics le plus proche. **Un état descriptif du dysfonctionnement doit accompagner l'appareil ou le composant retourné pour accélérer la recherche de la cause de la panne et par conséquent réduire la durée et le coût de la réparation**.

Emballer l'appareil de manière appropriée avec suffisamment d'enrobage ainsi qu'un sac antistatique comme protection contre les décharges électrostatiques.

*NOTE*

*Un emballage inadapté qui provoquerait finalement des dommages à l'appareil retourné lors de l'expédition résultera en une facturation de service pour la réparation des dégâts dus au transport.*

Retourner tout appareil en port prépayé.

# INFORMATION POUR COMMANDER

## BARRIERE LINEAIRE IR OPECL

Lors de la commande, merci de se référer à la Matrice OS de l'OPECL:

## EQUIPEMENT D'ALIGNEMENT

| P/N | Description |
|---|---|
| 009104-001 | Kit d'alignement constitué d'un télescope 32 mm avec zoom 3-9x assemblé en usine avec un support de précision et un miroir réflecteur, et un dispositif de blocage partiel du faisceau. |
| 009762-002 | Dispositif de Blocage Partiel du Faisceau (inclus dans 009104-001). |

## ACCESSOIRES

| Part Number | Description |
|---|---|
| 009296-001 | Système de Restriction d'Ouverture – Plastique Delrin (livré en standard avec le récepteur) |
| 008987-001 | Système de Restriction d'Ouverture - Inox (option) |
| 009761-001 | Protection thermique pour un module (deux unités requises pour un système OPECL complet) |
| 007902-002 | Film Test - Alarme Basse (signal de sortie 1,1 – 1,5 LIE-m) |
| 007902-003 | Film Test - Alarme Haute (signal de sortie 1,9 – 2,5 LIE-m) |
| 103922-001 | Communicateur portable Modèle 475 HART* |
| 103922-002 | Communicateur portable Modèle 475 HART/ Fondation Fieldbus* |
| 000118-010 | Kit de port HART déporté |
| 009246-001 | Cellule de Gaz Test pour OPECL Faible Distance |
| 009246-002 | Cellule de Gaz Test pour OPECL Longue Distance |

*inclut le logiciel de configuration de l'OPECL

## PIECES DÉTACHÉES

| P/N | Description |
|---|---|
| 102740-002 | Aimant de Calibration |
| 005003-001 | Graisse sans silicone |
| 107427-040 | Joint torique 3,75" pour couvercle du compartiment de câblage |
| 107427-053 | Joint torique 3.25" pour bride frontale (interne) |
| 007167-001 | Boulon de Bride M6 |
| 009186-001 | Kit de Fixation Pan/Tilt de Rechange (pour un seul module OPECL) |
| 008925-002 | Module électronique/lampe de rechange pour émetteur OPECL |
| 008926-002 | Module électronique de rechange pour récepteur OPECL (version relais/4-20 mA) |
| 008926-003 | Module électronique de rechange pour récepteur OPECL (version EQP) |
| 103578-001 | Lubrifiant pour filets de serrage |

## ASSISTANCE

Pour une assistance dans la commande d'un système correspondant aux besoins d'une application spécifique, contacter:

**DET-TRONICS France** Tél.: +33 (0)1 64 47 64 70
Fax: +33 (0)1 60 13 12 66

**Matrice OS OPECL**

| MODÈLE | DESCRIPTION |
|---|---|
| OPECL | Détecteur de Gaz Linaire Infrarouge |

| TYPE | MATERIAL |
|---|---|
| S | Système Complet (émetteur et récepteur avec accessoires de fixation) |

| TYPE | CONDUIT ENTRY THREAD TYPE |
|---|---|
| 2M | M25 – 2 entrées |
| 2N | ¾" NPT – 2 entrées |

| TYPE | OPTIONS DE SORTIE |
|---|---|
| 00 | Aucune (Émetteur Seul) |
| 14 | Eagle Quantum Premier (EQP) (Récepteur ou Kit complet) |
| 18 | 4-20 mA, RS-485, HART (Récepteur ou Kit complet) |
| 25 | 4-20 mA, RS-485, HART, Relais (Récepteur ou Kit complet) – **Ex d** |

| TYPE | AGRÉMENTS |
|---|---|
| W | FM/CSA/ATEX/CE |
| T | SIL/FM/CSA/ATEX/CE/IECEx |
| B | INMETRO (Brésil) |
| R | VNIIFTRI (Russie) |

| TYPE | CLASSIFICATION |
|---|---|
| 1 | Division/Zone Ex de ([ib] récepteur uniquement) |
| 2 | Division/Zone Ex d ([ib] récepteur uniquement) |

| TYPE | CONFIGURATION |
|---|---|
| S | Émetteur/Récepteur/Fixations |
| T | Module Émetteur Seul |
| R | Module Récepteur Seul |

# ANNEXE A

## DESCRIPTION DE L'AGRÉMENT FM

Les items, fonctions et options qui suivent décrivent l'agrément FM.

### AGRÉMENT

Détecteur de Gaz Hydrocarbure Linéaire Infrarouge Eclipse®, Modèle OPECL.

Class I, Div. 1, Groups B, C & D (T5), avec port en sécurité intrinsèque pour la communication HART suivant dessin de contrôle 007722-001 (voir Annexe G).
Class I, Div. 2, Groups A, B, C & D (T4).
NEMA/Type 4X.
Joint de conduit non requis.
Performance vérifiée suivant les Normes FM 6325 et ANSI/ISA 12.13.04.

### PRÉCISION

±5% de la concentration de gaz pleine échelle ou ±10% de la concentration de gaz appliquée, suivant quelle valeur est la plus grande.

*NOTE*

*Pour se maintenir dans la plage de ±5% de la concentration de gaz pleine échelle ou ± 10% de la concentration de gaz appliquée, l'erreur d'alignement maximal est de ±0,05 degrés.*

### TEMPS DE RÉPONSE

T90: < 5 secondes (avec 5,0 LIE-mètre appliqué).
Note: Ajouter 2 secondes pour le temps de réponse des modèles compatibles EQP.

*NOTES*

*L'agrément du Modèle OPECL n'inclut pas et n'implique pas l'agrément de l'appareil auquel le détecteur peut être connecté et qui exploite le signal électronique pour un asservissement éventuel. afin de bénéficier d'un système agréé, l'appareil auquel le détecteur est connecté doit également être agréé.*

*Cet agrément n'inclut pas et n'implique pas l'agrément du protocole de communication ou des fonctions offertes par le logiciel de cet instrument ou des appareils de communication ou bien le logiciel connectés à cet instrument.*

# ANNEXE B

## DESCRIPTION DE LA CERTIFICATION CSA

Les items, fonctions et options qui suivent décrivent l'agrément CSA.

### AGRÉMENT

Détecteur de Gaz Hydrocarbure Linéaire Infrarouge Eclipse®, Modèle OPECL.

Class I, Div. 1, Groups B, C & D (T5, avec port en sécurité intrinsèque pour la communication HART en accord avec le dessin de contrôle 007722-001 (voir Annexe G).
Class I, Div. 2, Groups A, B, C & D (T4).
NEMA/Type 4X.
Joint de conduit non requis.

*NOTES*

*L'agrément du Modèle OPECL n'inclut pas et n'implique pas l'agrément de l'appareil auquel le détecteur peut être connecté et qui exploite le signal électronique pour un asservissement éventuel. afin de bénéficier d'un système agréé, l'appareil auquel le détecteur est connecté doit également être agréé.*

*Cet agrément n'inclut pas et n'implique pas l'agrément du protocole de communication ou des fonctions offertes par le logiciel de cet instrument ou des appareils de communication ou bien le logiciel connectés à cet instrument.*

# ANNEXE C

## DESCRIPTION DE L'AGRÉMENT ATEX

Les items, fonctions et options qui suivent décrivent l'agrément ATEX.

### AGRÉMENT

Détecteur de Gaz Hydrocarbure Linéaire Infrarouge Eclipse®, Modèle OPECL.

**Récepteur**
CE 0539 Ex II 2 G
DEMKO 06 ATEX 141002X
Ex d e [ib] IIC T5 Gb
T5 ($T_{amb}$ –50 à +60°C)
EN 60079-29-4
IP66/IP67.
(Récepteur sans relais)
--OU--
Ex d [ib] IIC T5 Gb
T5 ($T_{amb}$ –55 à +60°C)
EN 60079-29-4
IP66/IP67.
(Récepteur avec relais)
Performance vérifiée suivant EN 60079-29-4.
Port de Communication HART:
$U_O$ = 4,0V $C_O$ = 20µF
$I_O$ = 100mA $L_O$ = 500µH

**Emetteur**
CE 0539 Ex II 2 G
DEMKO 06 ATEX 141002X
Ex d e IIC T5 Gb
T5 ($T_{amb}$ –50 à +60°C)
IP66/IP67.
--OU--
Ex d IIC T5 Gb
T5 ($T_{amb}$ –55 à +60°C)
IP66/IP67.

Conditions Spéciales ATEX pour Utilisation Sécurisée (généralités):

- La fonction de mesure du Détecteur de Gaz Infrarouge modèle OPECL, en tant qu'appareil de sécurité en accord avec l'Annexe II Clause 1.5.5, 1.5.6 et 1.5.7 de la Directive 94/9/EC, pour le méthane est couverte dans ce certificat.
- La plage de température ambiante est limitée à -50 à +60°C pour la version Ex d e [ib] IIC T5, Ex d e IIC T5, et à -55 à +60°C pour la version Ex d [ib] IIC T5, Ex d IIC T5.
- Des P.E. et bouchons exclusivement Ex d ou Ex e (suivant ce qui est applicable) devront être utilisés.
- Le Détecteur de Gaz Infrarouge modèle OPECL devra être installé à des emplacements où le risque de dommages mécaniques est faible.
- Les connexions électriques sont certifiées pour un conducteur unique de section allant de 0,2 à 2,5 $mm^2$ (ou bien 2 conducteurs de section identique comprise entre 0,2 et 0,75 $mm^2$). Les vis doivent être serrées avec un couple compris entre 0,4 et 0,5 Nm.
- L'enveloppe métallique du Détecteur de Gaz Infrarouge Modèle OPECL doit être reliée électriquement à la terre.

Conditions Spéciales ATEX pour Utilisation Sécurisée concernant le port de communication [ib] HART uniquement:

- La sortie en sécurité intrinsèque sur le Port pour Communicateur HART est connectée en interne à la terre.
- Le Modèle OPECL devra être alimenté à partir d'une source avec transformateur d'isolement conformément aux Normes EN 60742 et EN 61588.
- Um est restreint à 250 V, avec un courant de court-circuit attendu < 1 500 A
- La longueur de câble maximale entre le communicateur HART et le Détecteur de Gaz OPECL est de 610 mètres.

***AVERTISSEMENT***

*Toujours s'assurer que la classification en zone dangereuse pour le détecteur est applicable pour l'utilisation prévue.*

Notes de Sécurité Additionnelles:

- Pour une température ambiante inférieure à –10°C, utiliser un câble approprié pour les températures les plus basses, et pour une température ambiante supérieure à +60°C, utiliser un câble approprié pour supporter 20°C au dessus des conditions maximales attendues.

Normes ATEX:

EN 50241-1/A1: 2004

EN 50241-2: 1999

EN 60079-29-4: 2010

Performance Agrée pour le Méthane

EN 60079-0: 2009

EN 60079-1: 2007

EN 60079-7: 2007

EN 60079-11: 2007

EN 60529:1991+A1:2000

EN 50270: 2006

EN 50271: 2010

CE: Conforme à:
Directive Basse Tension : 2006/95/EC,
Directive EMC: 2004/108/EC,
Directive ATEX: 94/9/EC, WEEE 2002/96/EC.

**PRÉCISION** (suivant EN 60079-29-4)

Modèle 4-20 mA: ±0,25 LIE-mètre ou ±12,4% de la concentration de gaz appliquée, suivant quelle valeur est la plus grande, avec vapeur d'eau ≥ 82°C.

Modèle EQP: ±0,25 LIE-mètre ou ±15,2% de la concentration de gaz appliquée, suivant quelle valeur est la plus grande, - 55°C.

**TEMPS DE RÉPONSE**

Modèle 4-20 mA

T50: 1,2 seconde (avec 2,5 LIE-mètre appliqué).

T90: 2,5 secondes (avec 2,5 LIE-mètre appliqué).

Modèle EQP

T90: 5,3 secondes* (avec 2,5 LIE-mètre appliqué).

* Pour le modèle EQP uniquement, moyenne de trois essais consécutifs, avec les temps de réponse minimal et maximal non supérieurs à ±2 secondes comparé au temps de réponse indiqué.

**ALIGNEMENT**

Un mauvais alignement provoquera l'augmentation des limites indiquées par le Fabricant pour la Précision, mais celles-ci resteront comprises dans les limites données par les Normes EN 50241-1, -2 et EN 60079-29-4.

# ANNEXE D

## DESCRIPTION DE L'AGRÉMENT IECEx

Les items, fonctions et options qui suivent décrivent l'agrément IECEx.

### AGRÉMENT

Détecteur de Gaz Hydrocarbure Ponctuel Infrarouge Eclipse, Modèle OPECL.

**Récepteur**
IECEx ULD 05.0001X
Ex d [ib] IIC T5 Gb
T5 ($T_{amb}$ –55 à +60°C)
--OU--
Ex d e [ib] IIC T5 Gb.
T5 ($T_{amb}$ –50 à +60°C)
IP66/IP67.
Port de Communication HART:
$U_O$ = 4,0V  $C_O$ = 20µF
$I_O$ = 100mA  $L_O$ = 500µH
$U_m$ = 250V

**Emetteur**
IECEx ULD 05.0001X
Ex d IIC T5 Gb
T5 ($T_{amb}$ –55 à +60°C)
--OU--
Ex d e IIC T5 Gb.
T5 ($T_{amb}$ –50 à +60°C)
IP66/IP67.

Normes IEC :
IEC 60079-0: 2007
IEC 60079-1: 2007
IEC 60079-7: 2006
IEC 60079-11: 2006
IEC 60529, 2.1 ed.+Corr.1:2003+2:2007
IEC 61000-4-3: 2006

Conditions IEC pour Certification (généralités):

- La plage de température ambiante est limitée à -50 à +60°C pour la version Ex d e [ib] IIC T5, Ex d e IIC T5, et à -55 à +60°C pour la version Ex d [ib] IIC T5, Ex d IIC T5.
- Des P.E. et bouchons exclusivement Ex d ou Ex e (suivant ce qui est applicable) devront être utilisés.
- Le Modèle OPECL devra être installé à des emplacements où le risque de dommages mécaniques est faible.
- Les connexions électriques sont certifiées pour un conducteur unique de section allant de 0,2 à 2,5 $mm^2$ (ou bien 2 conducteurs de section identique comprise entre 0,2 et 0,75 $mm^2$). Les vis doivent être serrées avec un couple compris entre 0,4 et 0,5 Nm.
- L'enveloppe métallique du Détecteur de Gaz Infrarouge Modèle OPECL doit être reliée électriquement à la terre.

Conditions Spéciales ATEX pour Utilisation Sécurisée concernant le port de communication [ib] HART uniquement:

- La sortie en sécurité intrinsèque sur le Port pour Communicateur HART est connectée en interne à la terre.
- En cas de connexion à un circuit utilisant jusqu'à 1% de Co ou Lo, alors le C ou le L est limité au Co et Lo listés ci-dessus. Si soit le C ou le L est supérieur à 1% de Co ou Lo, alors C ou L sont chacun limités à 50% du Co ou du Lo listés ci-dessus.
- Um est restreint à 250 V, avec un courant de court-circuit attendu < 1 500 A.

***AVERTISSEMENT***

*Toujours s'assurer que la classification en zone dangereuse pour le détecteur est applicable pour l'utilisation prévue.*

Notes de Sécurité Additionnelles:

- Pour une température ambiante inférieure à –10°C, utiliser un câble approprié pour les températures les plus basses, et pour une température ambiante supérieure à +60°C, utiliser un câble approprié pour supporter 20°C au dessus des conditions maximales attendues.

**PRÉCISION** (suivant IEC 60079-29-4)

Modèle 4-20 mA: ±0,25 LIE-mètre ou ±12,4% de la concentration de gaz appliquée, suivant quelle valeur est la plus grande, avec vapeur d'eau ≥ 82°C.

Modèle EQP: ±0,25 LIE-mètre ou ±15,2% de la concentration de gaz appliquée, suivant quelle valeur est la plus grande, - 55°C.

**TEMPS DE RÉPONSE**

Modèle 4-20 mA

T50: 1,2 seconde (avec 2,5 LIE-mètre appliqué).
T90: 2,5 secondes (avec 2,5 LIE-mètre appliqué).

Modèle EQP

T90: 5,3 secondes* (avec 2,5 LIE-mètre appliqué).

* Pour le modèle EQP uniquement, moyenne de trois essais consécutifs, avec les temps de réponse minimal et maximal non supérieurs à ±2 secondes comparé au temps de réponse indiqué.

**ALIGNEMENT**

Un mauvais alignement provoquera l'augmentation des limites indiquées par le Fabricant pour la Précision, mais celles-ci resteront comprises dans les limites données par les Normes IEC 60079-29-4.

# ANNEXE E

## AUTRES AGRÉMENTS

Les items, fonctions et options qui suivent décrivent d'autres agréments variés applicables au Modèle OPECL.

### AGRÉMENT SIL

IEC 61508
Certifié Capable SIL 2.

S'applique à des modèles spécifiques – se référer au Manuel de Référence de Sécurité (95-6665) pour plus de détails.

### INMETRO (Brésil)

Certificat N° UL-BR 12.0128X

Ex d IIC T5 Gb IP66/67 (Tamb: –55°C à +60°C)
– OU –
Ex de IIC T5 Gb IP66/67 (Tamb: –50°C à +60°C
– OU –
Ex d [ib] IIC T5 Gb IP66/67 (Tamb: –55°C à +60°C)
– OU –
Ex de [ib] IIC T5 Gb IP66/67 (Tamb: –50°C à +60°C

### VNIIFTRI (Russie)

Certificat de Conformité GOST R

1Exd[ib]IICT5 X
– OU –
2Exde[ib]IICT5 X

# ANNEXE F

## COMMUNICATION HART

Une communication numérique avec la Barrière Linéaire IR OPECL est nécessaire pour superviser l'état interne et pour modifier les programmations d'usine. Cette annexe sert de guide pour établir une communication HART et décrit la structure du menu de communication en cas d'utilisation de l'OPECL avec le communicateur HART portable.

### INTERCONNEXION ENTRE LE COMMUNICATEUR HART ET L'OPECL

Dévisser le capuchon protecteur du port de communication HART situé sur le côté du récepteur de l'OPECL. Connecter le Communicateur HART aux deux bornes à l'intérieur du port. Appuyer sur la touche "on" pour allumer le Communicateur. Le menu En Ligne est le premier menu à apparaître lorsque le Communicateur est connecté correctement à l'OPECL. Celui-ci est structuré pour offrir une information importante concernant l'appareil connecté immédiatement à la mise sous tension du Communicateur. Ce menu affiche une information à jour sur l'appareil incluant la variable primaire, la sortie analogique, les valeurs inférieure et supérieure de la plage de mesure.

*NOTE*

*Le protocole HART intègre un concept nommé "Langage de Description de l'Appareil" ("DDL")qui permet à tous les fournisseurs d'instruments HART de définir et de documenter leurs produits suivant un format consistant et unique. Ce format est lisible par les communicateurs à main, les PC et les autres appareils d'interfaçage qui supportent le langage DDL. Le DDL permet l'interopérabilité des appareils, quelque soit le fabricant, acceptant une fonctionnalité entière venant de n'importe quel appareil HART.*

Si jamais le Communicateur n'établit pas de communication avec l'OPECL, il peut se révéler nécessaire de s'assurer que le DDL approprié à l'OPECL est inclus dans le Communicateur. Pour passer en revue les descriptions de l'appareil programmées dans le Communicateur HART:

1. A partir du menu Principal, appuyer pour accéder au menu Hors Ligne.
2. A partir de ce menu, appuyer sur Nouvelles Configurations pour accéder à la liste des descriptions d'appareil programmées dans le Communicateur HART. Le menu Fabricant affiche une liste de tous les constructeurs avec les descriptions d'appareil actuellement installées dans le Module de Mémoire du Communicateur. Le Module de Mémoire 12 MB standard est recommandé car il accepte plus de descriptions d'appareil.
3. Sélectionner un fabricant et le menu Modèle s'affiche. Il contient une liste des modèles d'appareil actuellement installés et fournis par le fabricant sélectionné.
4. Passer en revue les différents fabricants et modèles pour déterminer les appareils compatibles HART installés dans le Communicateur.

S'il n'est pas possible de trouver l'OPECL dans le Communicateur, ceci signifie que la révision d'appareil en cours de recherche n'est pas programmée dans le Module Mémoire. Dans cet hypothèse, on se retrouve limité à ce qui est disponible en utilisant l'interface générique intégré au Communicateur HART.

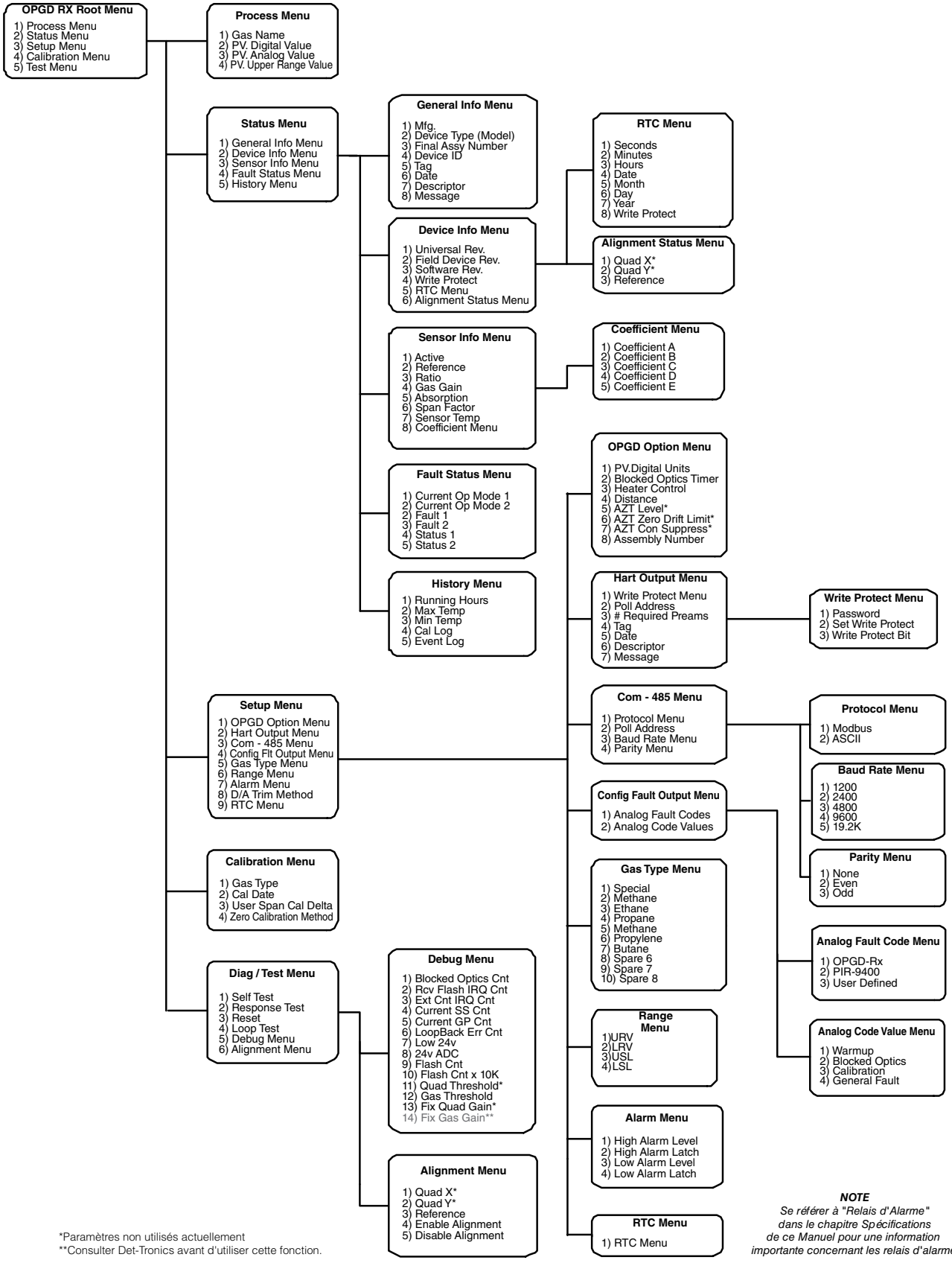
La Fondation de Communication HART (HCF) (www.ccsi.com/hart) gère une bibliothèque de Descriptions d'Appareil des Fabricants qui sont distribuées vers les sites de programmation pour une inclusion dans les appareils maîtres. Une liste complète de cette bibliothèque HCF DD est disponible pour téléchargement dans la séquence "fabricant" et "type d'appareil".

*NOTE*

*Si un appareil est trouvé, le Communicateur HART affiche le menu En Ligne. Si aucun appareil n'est trouvé, le Communicateur affiche le menu Principal. Si aucun appareil n'est trouvé, vérifier les connexions, vérifier la présence d'une résistance de charge minimale de 250 ohms en série dans la boucle, et essayer de nouveau en sélectionnant le menu En Ligne. Pour accepter des appareils multiples sur la boucle, se référer au manuel du communicateur portable HART.*

## STRUCTURE DU MENU HART POUR L'OPECL

Ce paragraphe décrit les arborescences de menu pour l'OPECL. L'arborescence du menu montre les commandes primaires et les options disponibles lorsqu'on utilise les sélections de menu.




*Paramètres non utilisés actuellement
**Consulter Det-Tronics avant d'utiliser cette fonction.

***NOTE***
*Se référer à "Relais d'Alarme" dans le chapitre Spécifications de ce Manuel pour une information importante concernant les relais d'alarme.*

## CONNEXIONS ET MATÉRIELS

Le Communicateur HART peut s'interfacer avec l'OPECL à partir du port de communication en sécurité intrinsèque, de la salle de contrôle ou de n'importe quel point sur la boucle du signal de sortie. Pour communiquer, connecter le communicateur HART en parallèle avec le signal analogique de l'OPECL ou la résistance de charge. Les connexions sont non polarisées.

*NOTE*

*Le Communicateur HART requiert une résistance minimale de 250 ohms sur la boucle pour fonctionner correctement. Le Communicateur HART ne mesure pas le courant de la boucle directement.*

Sur les modèles EQP, le Communicateur HART doit être connecté au port de communication S.I.

## MENU EN LIGNE

Lorsque la communication HART est établi avec le récepteur, le premier menu affiché est le Menu racine OPGD Rx:

**OPGD RX Root Menu**
1) Process Menu
2) Status Menu
3) Setup Menu
4) Calibration Menu
5) Test Menu

Se déplacer dans le menu en utilisant les flèches et appuyer sur celles-ci pour sélectionner une option ou appuyer simplement sur la touche digitale correspondante.

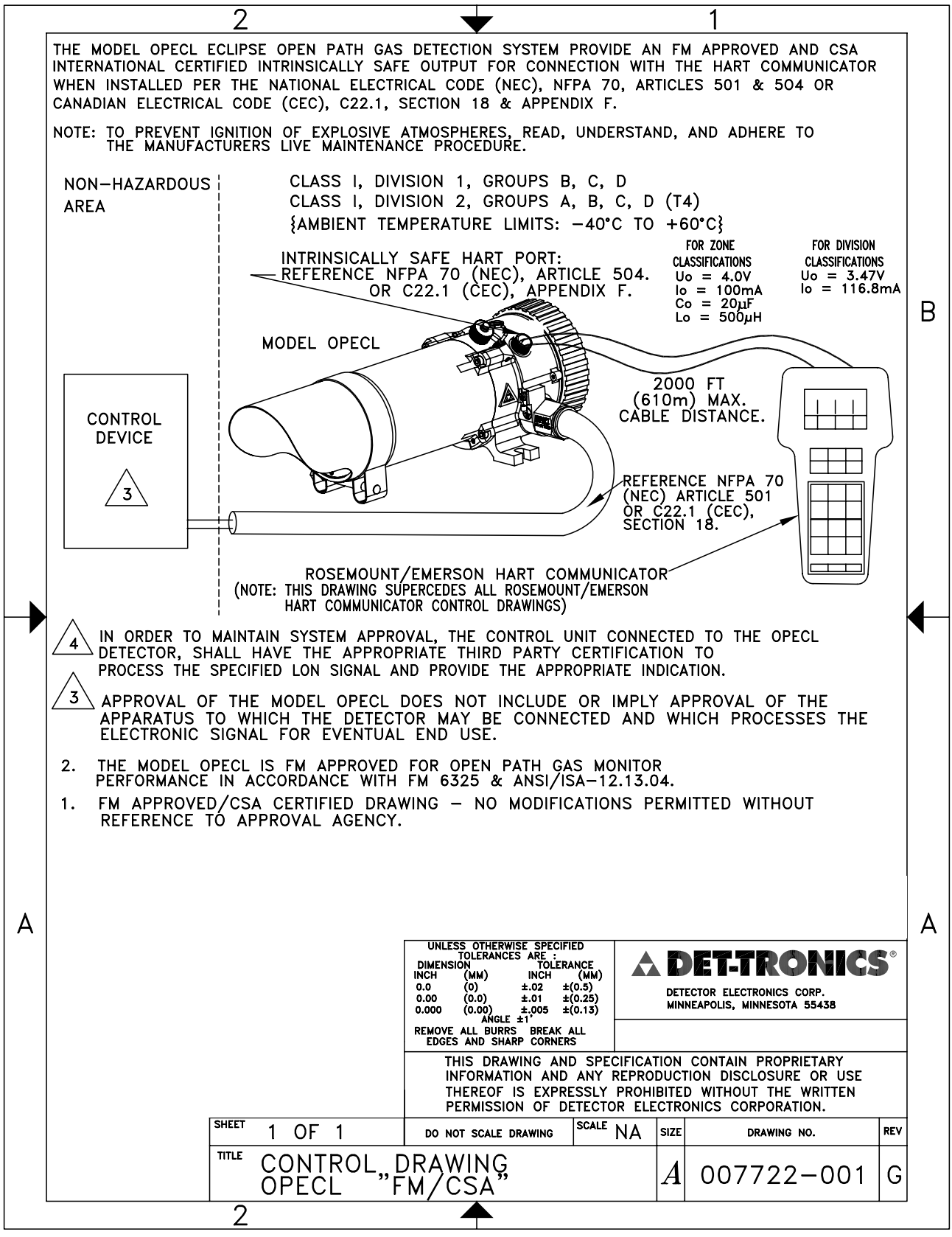
## COMMANDES HART COMMUNÉMENT UTILISÉES

Les commandes utilisées le plus communément pour le Modèle OPECL sont:

1. Réglage de l'horloge en temps réel.
2. Ajustement des seuils d'alarme  et des fonctions de mode maintenu/non maintenu.
3. Programmation du menu de code dérangement analogique.
4. Alignement complet du système.
5. Calibration du zéro.
6. Assignation d'une étiquette non volatile au récepteur.
7. Définition d'un descripteur non volatile pour référence future.
8. Interrogation du menu historique pour une information incluant les heures totales de fonctionnement, la température maxi/mini d'exposition et les journaux de calibration et d'événements.

# ANNEXE G

## SCHÉMA DE CONTRÔLE


2
1
THE MODEL OPECL ECLIPSE OPEN PATH GAS DETECTION SYSTEM PROVIDE AN FM APPROVED AND CSA INTERNATIONAL CERTIFIED INTRINSICALLY SAFE OUTPUT FOR CONNECTION WITH THE HART COMMUNICATOR WHEN INSTALLED PER THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC), NFPA 70, ARTICLES 501 & 504 OR CANADIAN ELECTRICAL CODE (CEC), C22.1, SECTION 18 & APPENDIX F.
NOTE: TO PREVENT IGNITION OF EXPLOSIVE ATMOSPHERES, READ, UNDERSTAND, AND ADHERE TO THE MANUFACTURERS LIVE MAINTENANCE PROCEDURE.
NON-HAZARDOUS AREA
CLASS I, DIVISION 1, GROUPS B, C, D
CLASS I, DIVISION 2, GROUPS A, B, C, D (T4)
{AMBIENT TEMPERATURE LIMITS: -40°C TO +60°C}
INTRINSICALLY SAFE HART PORT:
REFERENCE NFPA 70 (NEC), ARTICLE 504.
OR C22.1 (CEC), APPENDIX F.
FOR ZONE CLASSIFICATIONS
Uo = 4.0V
Io = 100mA
Co = 20µF
Lo = 500µH
FOR DIVISION CLASSIFICATIONS
Uo = 3.47V
Io = 116.8mA
MODEL OPECL
2000 FT (610m) MAX. CABLE DISTANCE.
CONTROL DEVICE
3
REFERENCE NFPA 70 (NEC) ARTICLE 501 OR C22.1 (CEC), SECTION 18.
ROSEMOUNT/EMERSON HART COMMUNICATOR
(NOTE: THIS DRAWING SUPERCEDES ALL ROSEMOUNT/EMERSON HART COMMUNICATOR CONTROL DRAWINGS)
B
A
A
4 IN ORDER TO MAINTAIN SYSTEM APPROVAL, THE CONTROL UNIT CONNECTED TO THE OPECL DETECTOR, SHALL HAVE THE APPROPRIATE THIRD PARTY CERTIFICATION TO PROCESS THE SPECIFIED LON SIGNAL AND PROVIDE THE APPROPRIATE INDICATION.
3 APPROVAL OF THE MODEL OPECL DOES NOT INCLUDE OR IMPLY APPROVAL OF THE APPARATUS TO WHICH THE DETECTOR MAY BE CONNECTED AND WHICH PROCESSES THE ELECTRONIC SIGNAL FOR EVENTUAL END USE.
2. THE MODEL OPECL IS FM APPROVED FOR OPEN PATH GAS MONITOR PERFORMANCE IN ACCORDANCE WITH FM 6325 & ANSI/ISA-12.13.04.
1. FM APPROVED/CSA CERTIFIED DRAWING - NO MODIFICATIONS PERMITTED WITHOUT REFERENCE TO APPROVAL AGENCY.
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED TOLERANCES ARE :
DIMENSION INCH (MM) TOLERANCE INCH (MM)
0.0 (0) ±.02 ±(0.5)
0.00 (0.0) ±.01 ±(0.25)
0.000 (0.00) ±.005 ±(0.13)
ANGLE ±1°
REMOVE ALL BURRS BREAK ALL EDGES AND SHARP CORNERS
DET-TRONICS®
DETECTOR ELECTRONICS CORP.
MINNEAPOLIS, MINNESOTA 55438
THIS DRAWING AND SPECIFICATION CONTAIN PROPRIETARY INFORMATION AND ANY REPRODUCTION DISCLOSURE OR USE THEREOF IS EXPRESSLY PROHIBITED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DETECTOR ELECTRONICS CORPORATION.
SHEET 1 OF 1
DO NOT SCALE DRAWING
SCALE NA
SIZE
DRAWING NO.
REV
TITLE CONTROL, DRAWING OPECL "FM/CSA"
A
007722-001
G
2

# ANNEXE H

## OPECL COMPATIBLE EQP

### INSTALLATION ET CÂBLAGE

La version Eagle Quantum Premier (EQP) de l'OPECL utilise la même procédure d'installation, les mêmes consignes de localisation et les mêmes exigences concernant la source d'alimentation telles que décrites dans le chapitre "Installation" de ce manuel. Se référer au schéma de câblage de version EQP pour une information sur les bornes électriques spécifiques.

Une importante différence dans les applications EQP est que le câblage du réseau LON sera acheminé pour entrer et sortir du boîtier du récepteur de l'OPECL. Cette exigence devra être anticipée et planifiée lors de l'installation.

Noter que seul le récepteur est connecté au réseau LON. L'émetteu n'est pas connecté au LON et requiert le câblage de l'alimentation uniquement.

Tableau C-1—Longueurs de Câble LON Maximales

| Câble LON (Fabricant et Modèle)* | Longueur Maximale** (Mètres) |
|---|---|
| Belden 8719 | 2 000 |
| Belden 8471 | 2 000 |
| FSI 0050-000006-00-NPLFP | 2 000 |
| Technor BFOU | 1 500 |
| Level IV, 22 AWG | 1 370 |

Note: *Utiliser le même type de câble dans chaque segment de câblage compris entre 2 modules d'extension de réseau.

**Les longueurs de câble maximales représentent la distance linéaire du câblage de communication LON entre 2 modules d'extension de réseau.

Les longueurs de câble maximales indiquées dans le Tableau H-1 sont basées sur les caractéristiques physiques et électriques du câble.

***IMPORTANT***

*Det-Tronics recommande l'utilisation de câble blindé (requis par ATEX) pour éviter que les interférences électromagnétiques externes n'affectent les appareils de terrain.*

***IMPORTANT***

*Pour des performances optimales d'isolement de défaut, la longueur maximale de câblage du LON ne devrait pas excéder 500 mètres.*

***IMPORTANT***

*S'assurer que le câble sélectionné est conforme à toutes les spécifications du projet. L'utilisation d'autres types de câble peut dégrader le bon fonctionnement du système. Si nécessaire, consulter l'usine pour la suggestion d'autres types de câble.*

## CONFIGURATION ET FONCTIONNEMENT

La configuration de l'OPECL version EQP est accomplie en utilisant le logiciel S3 qui tourne sur la Station d'Interface Opérateur (OIS) EQP.

## PORT HART INTÉGRÉ

Le port HART intégré est fonctionnel sur l'OPECL version EQP. Cependant, il ne doit pas être utilisé à des fins de configuration. Toute configuration d'appareil EQP doit être effectuée en utilisant le programme S3.

## LED MULTICOLORE

Le mode opératoire de la LED d'indication de statut est identique à celui de toutes les autres versions de l'OPECL.

## OPTION DE CALIBRATION A DISTANCE

Le mode opératoire de l'option de calibration à distance est identique à celui de toutes les autres versions de l'OPECL.

## SORTIE ANALOGIQUE

Aucune sortie courant analogique 4-20 mA n'est disponible sur l'OPECL version EQP.

## COMMUNICATION RS-485

Aucune communication RS-485 n'est disponible sur l'OPECL version EQP.

## ROUTINE DE CALIBRATION

La procédure de calibration pour l'OPECL version EQP est identique à celui de toutes les autres versions de l'OPECL.

*NOTE*

*Pour une information complète concernant l'installation, la configuration ou le fonctionnement du système Eagle Quantum Premier, se référer au manuel 95-6533 (EQP) ou au manuel 95-6560 ($S^3$).*

## FONCTIONNEMENT DE L'OPECL AVEC LE SYSTÈME EAGLE QUANTUM PREMIER

Les seuils d'alarme Gaz sont programmés en utilisant la logique de $S^3$. Les alarmes Gaz, Haute et Basse, sont en mode maintenues et affichées sur le contrôleur EQP.

Les défauts de calibration et de faisceau bloqué sont automatiquement maintenus et affichés sur le contrôleur EQP. Le relais Dérangement est activé.

Tableau H-2—Vitesse de rafraîchissement Nominale pour l'OPECL

| Appareil de Terrain | Temps de Transmission vers le Contrôleur (Secondes) en Fonction de la Taille du Système | | |
|---|---|---|---|
| OPECL | 1-100 | 101-200 | 201-246 |
| Alarmes Gaz | Immédiat | Immédiat | Immédiat |
| Niveau de gaz | 1 | 2 | 3 |
| Dérangement de l'Appareil | 1 | 2 | 3 |

## PROGRAMMATION DES ADRESSES DE RÉSEAU

### Vue d'Ensemble des Adresses de Réseau

Une adresse unique doit être assignée à chaque récepteur OPECL installé sur le LON. (Du fait que les transmetteurs ne résident pas sur le LON, aucune programmation d'adresse réseau n'est nécessaire.)

Les adresses de 1 à 4 ont réservées au contrôleur. Les adresses valides pour les appareils de terrain vont de 5 à 250.

***IMPORTANT***

*Si l'adresse st programmée sur zéro ou sur une valeur supérieure à 250, le module de communication ignorera la programmation des commutateurs.*

La sélection de l'adresse pour les appareils de terrain s'effectue en programmant la barrette de 8 commutateurs à l'intérieur du boîtier de chaque appareil. Le numéro d'adresse est codé en mode binaire avec chaque commutateur ayant une valeur binaire spécifique. Le commutateur 1 est le LSB (bit le moins significatif). (Voir Figure C-1). L'adresse LON de l'appareil est égale à la somme des valeurs des commutateurs fermés. Tous les commutateurs ouverts sont ignorés.

**Exemple**: Pour le nœud N° 5, fermer les commutateurs 1 et 3 (valeurs binaires 1 + 4) ; pour le nœud N° 25, fermer les commutateurs 1, 4 et 5 (valeurs binaires 1 + 8 + 16).

*NOTE*

*Pour la programmation des commutateurs d'adresse de LON, voir le "Tableau des Commutateurs" dans le manuel de l'EQP (95-6533).*

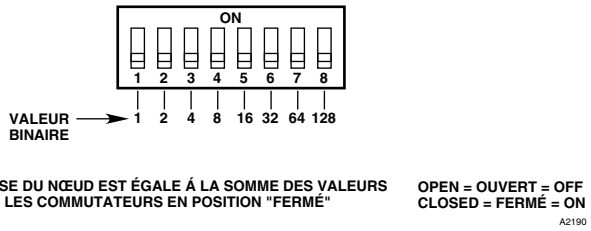

ON
1 2 3 4 5 6 7 8
VALEUR BINAIRE
1 2 4 8 16 32 64 128
L'ADRESSE DU NŒUD EST ÉGALE Á LA SOMME DES VALEURS DE TOUS LES COMMUTATEURS EN POSITION "FERMÉ"
OPEN = OUVERT = OFF
CLOSED = FERMÉ = ON
A2190

Figure H-1—Commutateurs d'Adresse de l'OPECL

Ne pas assigner d'adresse en double. Les adresses dupliquées ne sont pas détectées automatiquement. Les modules donnant la même adresse utiliseront l'adresse donnée et feront leur rapport au contrôleur en utilisant cette adresse. Le message d'état indiquera la dernière mise à jour qui peut concerner n'importe lequel des modules utilisant cette adresse.

Après la programmation des commutateurs, relever le numéro d'adresse et le type d'appareil sur le "Relevé d'Identification des Adresses" fourni avec ce manuel. Remiser le document dans un endroit commode d'accès près du Contrôleur pour s'y référer ultérieurement.

*IMPORTANT*

*L'OPECL accepte l'adresse LON uniquement après sa mise sous tension. Par conséquent, il est important de programmer les commutateurs* ***avant*** *la mise sous tension. Si une adresse est modifiée ensuite, il faut couper puis remettre la tension sur le système avant que la nouvelle adresse ne prenne effet.*

**Commutateurs d'Adresse pour l'OPECL**

Les commutateurs d'adresse pour l'OPECL se trouvent à l'intérieur de son boîtier. Se référer à la Figure H-2 pour leur localisation.

***AVERTISSEMENT***

*Le démontage du boîtier de l'OPECL et l'extraction du module électronique sont nécessaires pour avoir accès à ceux-ci. L'alimentation doit être coupée sur le détecteur avant son démontage. Dans le cas d'une zone dangereuse, celle-ci doit être déclassée avant de procéder au démontage.*

***AVERTISSEMENT***

*Le démontage du détecteur OPECL doit être effectué avec une protection permettant une mise à la terre des décharges électrostatiques. Un environnement de laboratoire ou d'atelier contrôlé est recommandé pour la programmation de l'appareil.*

*L'OPECL contient des composants à semi-conducteurs qui sont susceptibles d'être endommagés par des décharges électrostatiques. Une charge électrostatique peut s'accumuler sur la peau et être libérée en cas de contact avec un objet. Toujours observer les précautions d'usage pour la manipulation d'appareils sensibles à l'électricité électrostatique. Par exemple, utiliser un bracelet correctement mis à la terre lors du démontage, de la programmation ou bien de remontage du détecteur de gaz OPECL.*

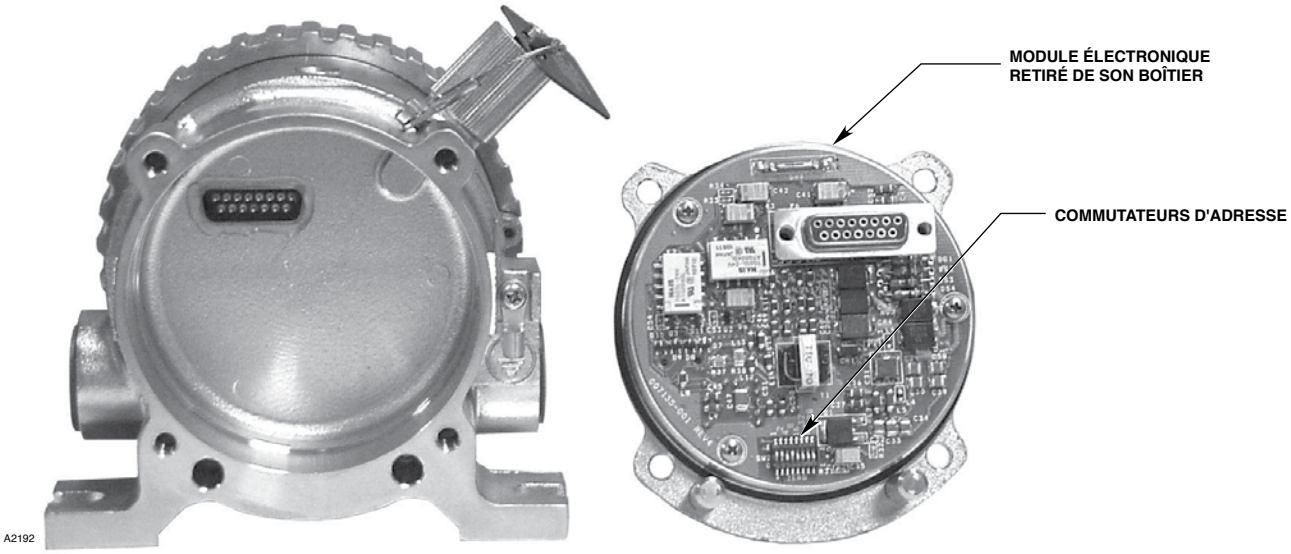



Figure H-2—Localisation des Commutateurs d'Adresse à l'Intérieur du Boîtier du Récepteur de l'OPECL

**Procédure d'Accès aux Commutateurs**

*NOTE*

*Il est fortement recommandé de bien reporter toutes les adresses de réseau du détecteur de gaz OPECL ainsi que les adresses de tous les autres appareils du LON sur le Tableau d'identification des Adresses avant de démonter et de programmer les détecteurs de gaz OPECL.*

Le démontage des quatre vis en inox et du module électronique à l'avant du récepteur de l'OPECL est nécessaire pour accéder aux commutateurs de sélection d'adresse. Les outils nécessaires pour cette procédure incluent une clé Allen 4 mm et une clé de serrage (couple limité à 2,2 m-kg).

1. Couper l'alimentation 24 Vcc sur le détecteur.

2. Retirer les 4 vis en inox avec une clé Allen 4 mm. Faire attention à bien supporter le module électronique lorsque la dernière vis est retirée.

3. Extraire avec précaution le module électronique.

4. Programmer les commutateurs d'adresse.

5. S'assurer que le joint torique est intact et non endommagé.

6. Remettre en place le module électronique en l'insérant tout droit dans le boîtier du détecteur.

*NOTE*

*Faire attention à aligner correctement le connecteur électrique du module avec le connecteur dans le boîtier avant d'engager le module. Un manquement dans cette précaution peut résulter en des dommages au module et/ou au boîtier.*

7. Engager et serrer les 4 vis en ordre diamétralement opposé et en deux étapes – tout d'abord serrer partiellement et de façon égale les 4 vis, puis les serrer entièrement en ordre diamétralement opposé jusqu'à 2,2 m-kg de couple.

8. Remettre sous tension une fois que toutes les adresses de réseau ont été programmées et que tous les boîtiers de terrain ont été correctement installés.

## APPLICATIONS TYPES

La Figure H-3 est un schéma simplifié d'un système EQP type. Ce système inclut un Contrôleur EQP, un Module DCIO et différents appareils de terrain LON.

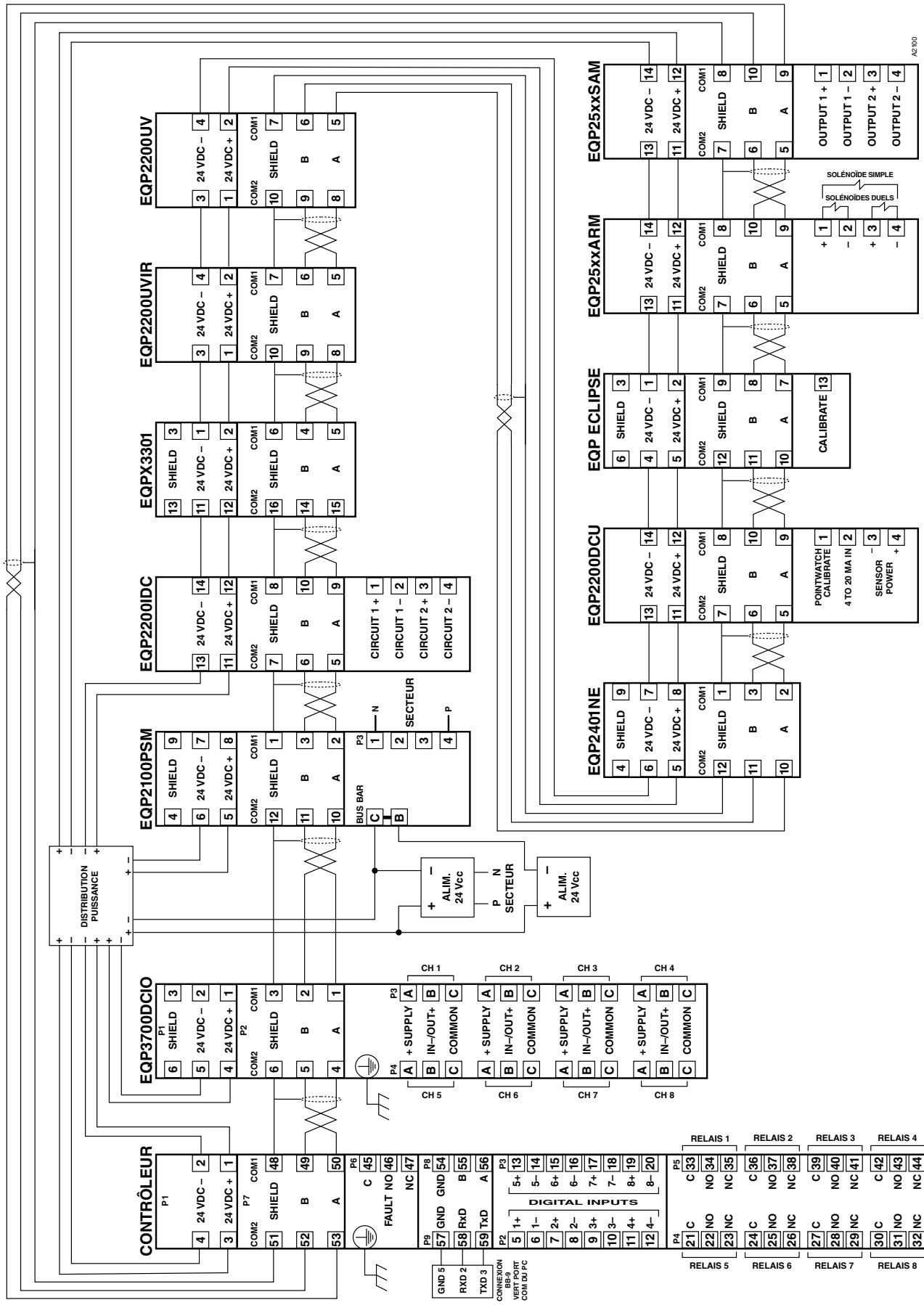



Figure H-3— Système Type

95-6556

Détecteur de Flamme IR
Multifréquence X3301

Détecteur de Gaz Explosible IR
PointWatch Eclipse®

Afficheur Universel FlexVu®
avec Détecteur de Gaz Toxique
GT3000

Système de Sécurité Eagle
Quantum Premier®

Detector Electronics Corporation
6901 West 110th Street
Minneapolis, MN 55438 USA

T: 952.941.5665 or 800.765.3473
F: 952.829.8750
W: http://www.det-tronics.com
E: det-tronics@det-tronics.com

DET-TRONICS®

Det-Tronics, le logo DET-TRONICS logo, et PointWatch Eclipse des marques déposées ou des marques commerciales de Detector Electronics Corporationaux États-Unis, dans d'autres pays ou bien dans l'ensemble des pays. Les autres noms de société, produit ou servicepeuvent être des marques commerciales ou des marques de service tierces.

© Copyright Detector Electronics Corporation 2012. All rights reserved